جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج

7

الجزء الأول

سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة



للصف الأول المتوسط

المؤلفون

د. أمير عبد المجيد جاسم	د. طارق شعبان رجب
د. منير عبد الخالق عزيز	د. أياد غازي ناصر
حسين صادق كاظم	زينة عبد الأمير حسين

مروة فليح حسن

الطبعة الرابعة

١٤٤٠هـ / ٢٠١٩م

بنيت وصممت (سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة) على أيدي فريق من المتخصصين في وزارة التربية/المديرية العامة للمناهج وبمشاركة متخصصين من أساتذة الجامعات في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي على وفق المعايير العالمية لتحقق أهداف بناء المنهج الحديث المتمثلة في جعل الطلاب:

- متعلمينٍ ناجحين مدى الحياة
- افراداً واثقين بأنفسهم
- مواطنين عراقيين يشعرون بالفخر

المشرف العلمي على الطبع
ميسلون عباس حسن

المشرف الفني على الطبع
علي غازي جواد

المحتوى:





مقدمة

تُعَدُّ مادة الرياضياتِ مِنَ الموادِ الدراسيةِ الأساسيةِ التي تُساعدُ الطالبَ على اكتسابِ الكفاياتِ التعليمية اللازمةِ لهُ، لتَنميةِ قُدراتهِ على التفكيرِ وَحل المشكلاتِ، ويساعدهُ على التعاملِ معَ المواقفِ الحياتية المختلفةِ.

وَمنْ مُنطَلقِ الاهتمام الذي تُوليه وزارةُ التربية متمثلةً بالمديريةِ العامةِ للمناهج لتطويرِ المناهج بصورةٍ عامة ولاسيما مَناهج الرياضياتِ لكي تواكبَ التطوراتِ العلميةَ والتكنولوجيةَ في مجالاتِ الحياةِ المختلفة، فَقَدْ وضِعتَ خطة لتأليفِ سلسلة كُتبِ الرياضيات للمراحل الدراسية الثلاثِ، وأُنجزتْ منها كتبُ المرحلة الابتدائيةِ وَبَدأ العمل على استكمال السلسلة بتاليفِ كتبِ المرحلةِ المتوسطةِ.

إنَ سلسلةَ كتبِ الرياضياتِ العراقية الجديدة ومن ضمنَ الإطارِ العام للمناهج تُعززُ القيم الأساسية التي تتمثل بالالتزام بالهويةِ العراقيةِ والتسامح واحترام الرأي والرأي الآخر والعدالةِ الاجتماعية، وتوفير فرص متكافئةٍ للتميزِ والإبداع، كما تعمل على تعزيزِ كفاياتِ التفكيرِ والتعلم والكفاياتِ الشخصيةِ والاجتماعية وكفاياتِ المواطنةِ والعملِ.

بُنيَتْ سلسلةُ كتبِ الرياضياتِ العراقيةِ على محوريةِ الطالب في عمليتي التَعليم والتَعَلُم وَعَدهُّ المحورَ الرئيسَ في العمليةِ التربويةِ على وفقِ المعاييرِ العالميةِ.

تَميزَتْ سلسلةُ كتبِ الرياضياتِ العراقيةِ للمرحلةِ المتوسطةِ في تنظيم الدروسِ على ستِ فقراتٍ: تَعَلَّمْ ، تَأكدْ من فِهمِكَ ، تَدرَبْ وَحِلِّ التمرينات ، تَدرَبْ وحِلّ مسائلَ حياتيةً ، فَكِّرْ ، اُكتبْ.

يأتي كتابُ الرياضياتِ للصفِ الأولِ المتوسطِ مشتملاً على أربعة محاور أساسية: محورُ الأعدادِ والعملياتِ ، ومحورُ الجبرِ ، ومحور الهندسة والقياسِ، ومحورُ الإحصاءِ والاحتمالاتِ من ضِمنَ الأوزان النسبية لكل محور، وَتَضَمَن الكتابُ جزأين: الجزء الأول وهو مخصصٌ للفصل الدراسي الأول ويحتوي على أربعة فصول لكل فصلٍ تمريناته، أما الجزء الثاني فهو مُخصصٌ للفصل الدراسي الثاني ويحتوي على ثلاثة فصولِ ولكل فصلٍ تمريناته.

تَتَميزُ هذهِ الكتبُ بأنها تعرضُ المادة بأساليبَ حديثةٍ، تَتَوفرُ فيها عناصر الجذبِ والتشويقِ، التي تُساعدُ الطالبَ على التفاعلِ معها، عن طريق ما تُقدمهُ من تدريباتٍ وتمريناتٍ ومسائلَ حياتيةٍ، إضافة إلى ذلك تَمَ وَضعُ تمريناتُ الفصول في نهاية الكتابِ وهي تَخْتلفُ عن التدريباتِ والتمريناتِ في الدروسِ وذلكَ لكونها موضوعية فالإجابة عنها تكون عن طريق اختيارٍ من متعددٍ وهذا بدورهِ يهيِّئ الطالبَ للمشاركةِ في المسابقاتِ الدوليةِ.

يمثلُ هذا الكتاب امتداداً لسلسلةِ كُتبِ الرياضيات المطورةِ للمرحلةِ الابتدائيةِ ودعامةً من دعائم المنهجِ المطورِ في الرياضياتِ إلى جانبِ دليلِ المدرسِ، وعليه نأملُ أنْ يُسْهِمَ تَنفيذُها في اكتسابِ الطلابِ المهاراتِ العلميةِ والعملية وَتنميةِ ميولهم لدراسةِ الرياضيات.

اللهم وفقنا لخدمةِ عراقِنا العزيز وأبنائِهِ ...

المؤلفون

المحتوى Contents

الصفحة

الفصل (3): متعددة الحدود Polynomial

الفصل (4): الجمل المفتوحة Open Sentences

الفصلُ 1

الأعدادُ الصحيحةُ Integers



قال الطيارُ إنَّ درجةَ الحرارةِ داخل الطائرة (21) درجة سيليزية فوق الصفر، ودرجة الحرارة خارج الطائرة (51) درجة سيليزية تحت الصفر، الفرق بين درجة الحرارة داخل الطائرة وخارجها هو: (51 -) - 21 +

استعملْ مستقيمَ الأعدادِ وجدْ ناتجَ الجمعِ أو الطرحِ في كل مما يأتي:

1. $5 + (-8) =$ ……..
2. $3 + 7 =$ ……..
3. $-6 - 4 =$ …….
4. $0 + (-10) =$ ……..
5. $-9 + 8 =$ ……..
6. $7 + (-7) =$ ……

جدْ ناتجَ الجمعِ أو الطرحِ مستعملاً طريقةَ الإشاراتِ في كلٍ ممايأتي:

7. $18 + 36 =$ ……..
8. $27 - 65 =$ ……..
9. $-120 - 40 =$ …….
10. $-123 + 35 =$ ……
11. $118 + (-118) =$……
12. $300 - 200 =$ ……

جدْ ناتجَ الضربِ أو القسمةِ مستعملاً طريقةَ الإشاراتِ في كلٍ مما يأتي:

13. $3 \times 12 =$ …….
14. $6 \times (-9) =$ ……..
15. $-23 \times (-15) =$……
16. $72 \div 8 =$ …….
17. $(-125) \div 5 =$ ……
18. $-121 \div (-11) =$……

حِلِّ الجملَ المفتوحةَ الآتية:

19. $15 +$ ….. $= 34$
20. $26 -$ ….. $= 13$
21. ……$+ 47 = 90$
22. $(-8) +$ …. $= 12$
23. $(-9) +$ …..$= -30$
24. …. $- 14 = -44$
25. $3 \times$ ….. $= 36$
26. $(-6) \times$ ……$= -54$
27. ….. $\times (-5) = 45$
28. $64 \div$ ……$= 16$
29. $(-84) \div$ ….. $= 7$
30. ….. $\div (-9) = 9$

اُكتبْ ثلاثَ جملٍ عدديةٍ تربطُ بينَ الأعدادِ:

31. 21 , 50 , 29

………. - ………. = ……….

………. + ………. = ……….

………. - ………. = ……….

32. 7 , - 28 , 35

………. + ………. = ……….

………. - ………. = ……….

………. - ………. = ……….

حلّل كل عددٍ إلى عواملِهِ الأوليةِ :

33. $32 =$ ……….
34. $96 =$ …….
35. $675 =$ …….

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ الأُسِّية :

36. $125 = 5 \times 5 \times 5$

$=$ …….

37. $128 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$=$ ……….

الدرس [1-1] الحسابُ الذهنيُ والقوى والصورة العلمية

Mental Math, Powers and Scientific Notation

فكرةُ الدرسِ

- استعمالُ خصائصَ العملياتِ للحسابِ الذهني.
- كيفية حساب قوة عددٍ وكتابة عددٍ باستعمال القوى.
- الصورة العلمية للعدد.

المفردات

- التبديل ، التجميع ، التوزيع
- الأُسّ ، الأساس.

تَعلّمْ

أنتجت حافظة تفقيس البيض الأولى (18) فرخ دجاج، والحافظة الثانية أنتجت (12) فرخ دجاج في المرحلة الأولى و (9) أفراخٍ في المرحلة الثانية.

كمْ فرخ دجاجٍ أنتجت الحافظتان؟



[1-1-1]: الحسابُ الذهني Mental Math

تعرفتَ سابقاً على بعضِ خصائصَ الأعدادِ (التبديل ، التجميع ، التوزيع) ، وسوفَ تستعملُ هذه الخصائصَ لتحسبَ ذهنياً قيمةَ جملةٍ عدديةٍ.

مثال (1) **استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً عددَ الفراخ الكُليّ.**

أُكتب الجملةَ العدديةَ التي تمثّلُ عددَ أفراخ الدجاج الكُليّ:

استعمل خاصية التجميع $18 + (12 + 9) = (18 + 12) + 9$

اجمع داخل الأقواس أولاً، وجد الناتجَ $= 30 + 9$

$= 39$

مثال (2) **استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً:**

i) $9 + 11 = 11 + 9 = 20$ استعمل خاصية الإبدال للجمع

ii) $3 \times 12 = 12 \times 3 = 36$ استعمل خاصية الإبدال للضرب

iii) $(37 + 44) + 6 = 37 + (44 + 6)$ استعمل خاصية التجميع

$= 87$ اجمع داخل الأقواس أولاً وجد الناتج

iv) $(13 \times 4) \times 2 = 13 \times (4 \times 2)$ استعمل خاصية التجميع

$= 104$ اضرب داخل الأقواس أولاً، وجد الناتج

مثال (3) **عصائر: اشترى يوسفُ (6) صناديقَ عصير، يحتوي كل صندوق على (24) علبة. استعمل خصائص العمليات لتجد كَمْ علبة عصير اشترى يوسف ؟**



أُكتب 24 على شكل $20 + 4$ $6 \times 24 = 6 \times (20 + 4)$

استعمل خاصية التوزيع $= (6 \times 20) + (6 \times 4)$

اضرب داخل الأقواس أولاً $= 120 + 24$

جد ناتج الجمع $= 144$

[1-1-2] القوى Powers

يمكنكَ كتابة عملية الضرب $2\times 2\times 2\times 2\times 2 = 32$ على شكل قوة باستعمال الأساس والأُسّ (2^5) ويدل الأُسّ (5) على عدد المرات التي يتكرر فيها الأساس (2) في عملية الضرب .

مثال (4) احسبْ كلاً مما يأتي:

i) $4^3 = 4 \times 4 \times 4$ العدد 4 مضروب بنفسه 3 مرات
$= 64$

ii) $8^1 = 8$ كل عدد بأُسّ 1 يساوي نفسه

iii) $9^0 = 1$ $(a^\circ = 1 , a \neq 0)$ كل عدد بأُسّ صفرٍ يساوي 1 اعدا الصفر

مثال (5) اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بأستعمالِ القوى:

i) $36 = 6 \times 6$ اكتب العدد 36 بدلالة العدد 6
$= 6^2$ الأساس 6 يتكرر مرتين

ii) $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$ اكتب العدد 81 بدلالة العدد 3
$= 3^4$ الأساس 3 يتكرر 4 مرات

iii) $1000 = 10 \times 10 \times 10$ اكتب العدد 1000 بدلالة العدد 10
$= 10^3$ الأساس 10 يتكرر ثلاث مرات

[1-1-3] الصورة العلمية Scientific Notation

يمكنكَ كتابة الأعداد الكبيرة على الصورة العلمية وهي عدد مضروب في قوى العدد 10 .
مثلاً : $70\,000 = 7 \times 10^4$ ، وأُسّ العدد عشرة يدل على عدد الأصفار في العدد .

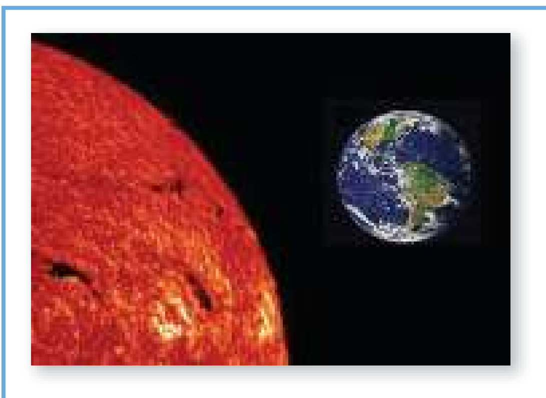
مثال (6) اُكتبْ كُلَ عددٍ على الصورة العلميةِ:

i) $5000 = 5 \times 1000$ اُكتب العدد بدلالة عددٍ مضروبٍ في مضاعفات العدد 10
$= 5 \times 10^3$

ii) $640\,000 = 64 \times 10000$ اُكتب 10000 بدلالة قوى العدد 10
$= 64 \times 10^4$

مثال (7) **فضاء:** تبلغُ المسافةُ بينَ الأرضِ والشمسِ (150) مليون كيلومتر تقريباً. اُكتب هذه المسافة بالصورةِ العلميةِ للعددِ.

$150\,000\,000 = 15 \times 10\,000\,000$
$= 15 \times 10^7$ km



تأكَّدْ من فهمكَ

استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً :

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثالين 3 ، 1

1) $12 + 41 = \ldots\ldots\ldots$
2) $5 \times 13 = \ldots\ldots\ldots$
3) $(21 + 33) + 9 = \ldots\ldots\ldots$
4) $(10 \times 14) \times 3 = \ldots\ldots\ldots$
5) $6 \times 24 = \ldots\ldots\ldots$
6) $8 \times 107 = \ldots\ldots\ldots$

احسبْ كلاً مما يأتي:

الأسئلة 7 - 12 مشابه للمثال 4

7) $7^2 = \ldots\ldots$
8) $4^0 = \ldots\ldots$
9) $12^3 = \ldots\ldots$
10) $10^6 = \ldots\ldots$
11) $10^3 = \ldots\ldots$
12) $16^1 = \ldots\ldots$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمالِ القوى:

الأسئلة 13 - 15 مشابه للمثال 5

13) $81 = \ldots\ldots$
14) $128 = \ldots\ldots$
15) $100\,000 = \ldots\ldots$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ العلميةِ أو بالصورةِ الرقميةِ:

الأسئلة 16 - 19 مشابهة للمثالين 6 ، 7

16) $24 \times 10^6 = \ldots\ldots$
17) $13 \times 10^3 = \ldots\ldots$
18) $1350000 = \ldots\ldots$
19) $5100000000 = \ldots\ldots$

تدربْ وحلِّ التمرينات

استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً:

20) $(34+12)+8 = \ldots\ldots$
21) $(18\times11) \times 5 = \ldots\ldots$
22) $7\times31 = \ldots\ldots$
23) $6\times(10+3) = \ldots\ldots$
24) $9\times81 = \ldots\ldots$
25) $14\times25 = \ldots\ldots$

احسبْ كلاً مما يأتي:

26) $8^2 = \ldots\ldots$
27) $7^1 = \ldots\ldots$
28) $10^6 = \ldots\ldots$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمالِ القوى:

29) $64 = \ldots\ldots$
30) $225 = \ldots\ldots$
31) $1000\,000 = \ldots\ldots$

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ العلميةِ أو بالصورةِ الرقميةِ:

32) $3\times10^9 = \ldots\ldots$
33) $26\times10^4 = \ldots\ldots$
34) $52\times10^5 = \ldots\ldots$
35) $160000 = \ldots\ldots$
36) $900000000 = \ldots\ldots$
37) $2000000000 = \ldots\ldots$

38) **حاسوب**: ان وحدة قياس سعة التخزين في الحاسوب هي البايت (byte) ومضاعفاتها، ومنها الكيلوبايت (KB) يساوي ألف بايت، الميكابايات (MB) ويساوي مليون بايت، الجيجابايات (GB) تساوي ألف مليون بايت، والتيرا بايت (TB) يساوي ألف مليار بايت. اُكتب هذه الوحدات بالصورة الرقمية والصورة العلمية .



$1KB = 1000 = 10^3$ byte
$1MB = \ldots\ldots = \ldots\ldots$ byte
$1GB = \ldots\ldots = \ldots\ldots$ byte
$1TB = \ldots\ldots = \ldots\ldots$ byte

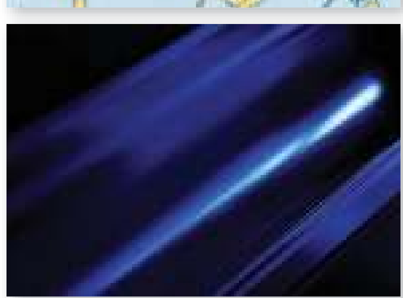
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



39 **سمك**: اشترى بلالٌ (6) عُلبَ سردين، في كل علبةٍ (48) سمكةً. استعملْ خصائصَ العملياتِ وجدْ عددَ الأسماكِ التي اشتراها بلالٌ.



40 **سكان**: بلغ عدد سكان الصين في عام (2016) قُرابةَ (1375850000) نسمة.
قربْ عدَد السكانِ مقرباً لأقرب مئة مليون، ثم اُكتبه بالصورة العلمية.



41 **ضوء**: إن سرعةَ الضوءِ في الفراغِ ثابتٌ فيزيائي عالمي ويساوي تقريباً 3×10^8 m/sec. اُكتبْ سرعةَ الضوءِ بالصورةِ الرقميةِ.

فَكِّـرْ

42 **أُصحِحُ الخطأَ**: استعملت هيفاءُ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً $6\times(10+3)$، فكتبت الآتي:

$$6 \times (10 + 3) = (6 + 10) \times (6 + 3) = 16 \times 9 = 144$$

بَيِّن خطأ هيفاء وصححه.

43 **مسألة مفتوحة**: اُكتبْ جملةً عدديةً يمكن أن تَستعمِلَ فيها خاصية توزيع عملية الضرب على الجمع وجدْ ناتجها.

44 **حسٌ عدديّ**: قارنْ بينَ الأعدادِ التاليةِ باستعمالِ ($<$ ، $>$ ، $=$):

iii) $2^3 \bigcirc 3^3$ ii) $4^3 \bigcirc 2^6$ i) $5^3 \bigcirc 5^2$

اُكتبْ

ناتجَ ما يلي باستعمالِ خصائصَ العملياتِ:

ii) $9 \times 27 =$ …….. i) $(39 + 22) + 8 =$ ……..

الدرس [1-2]

ترتيبُ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحةِ والقيمة المطلقة للعدد

Ordering Operations on Integers and Absolute Value of Number

فكرةُ الدرس

- أستعمالُ ترتيب العمليات لإيجاد ناتج جملة عددية.
- التعرف إلى القيمة المطلقة للعدد الصحيح .

المفردات

- ترتيب العمليات
- القيمة المطلقة

تعلم

في السلة (8) برتقالات أضافت إليها سعاد حبات برتقال أخرى حتى تضاعف عددها (4) مرات ثم أخذت أختها (3) حبات برتقال من السلة. كيف يمكنك استعمال عمليات الضرب والطرح لإيجاد عدد حبات البرتقال المتبقية في السلة ؟



[1-2-1]: ترتيبُ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحة Ordering Operations on Integers

تعرفت سابقاً على مجموعة الأعداد الصحيحةِ {.... , -3 , -2. -1. 0, 1 , 2, 3 , ...}
و لإيجادِ قيمة جملة عددية استعمل ترتيب العملياتِ على الأعدادِ الصحيحة وكما يأتي :
1) إبدأ بالعمليات بين الأقواس .
2) اضرب وقسِّم من اليسار إلى اليمين، 3) اجمع وأطرح من اليسار إلى اليمين .

مثال (1) **جِدْ عددَ حباتِ البرتقالِ في السلةِ .**

اكتبِ الجملة العددية التي تمثلُ عدد حبات البرتقالِ في السلةِ:

إجرِ العمليات بالترتيب $4 \times 8 - 3$

إضربْ 4 في 8 $32 - 3$

إطرحْ 3 من 32 29

لذا عددُ حباتِ البرتقالِ المتبقية في السلة هو (29) برتقالة .

مثال (2) **استعملْ ترتيبَ العملياتِ، وجدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:**

i) $14 - 6 + 40 = 8 + 40$
$= 48$

ii) $(5 - 7) \times (6 + 4)^2 - 30 = -2 \times 10^2 - 30$ إجرِ العمليات داخل الأقواس
$= (-2 \times 10^2) - 30$ ضعِ العمليات التي لها أولوية بين أقواس
$= -200 - 30$ جِدْ 10^2 ثم أضربه في -2
$= -230$ إطرحْ 30 من -200

iii) $48 \div 6 + 3 \times (-9) - 5 \times 12 = 8 + (-27) - 60$ إجرِ العمليات بالترتيب من اليسار إلى اليمين
$= -19 - 60$
$= -79$

iv) $(56 \div 8)^2 + (72 \div 2) - (2 \times 9) = 7^2 + 36 - 18$ إجرِ العمليات داخل الأقواس
$= 85 - 18$ جِدْ 7^2 ثم أجمعه مع 36
$= 67$ إطرحْ 18 من 85

مثال (3) **فواكه**: اشترى أحمد (12) كغم من التفاح و (8) كغم من البرتقال و(3) كغم من الموز، أعطى لأخته نصف عدد كيلوغرامات التفاح و (2) كغم من البرتقال. كم كيلوغراماً بقي معه ؟



الجملة العددية التي تمثل عدد الكيلوغرامات التي بقيت مع أحمد $(12 \div 2) + (8 - 2) + 3$

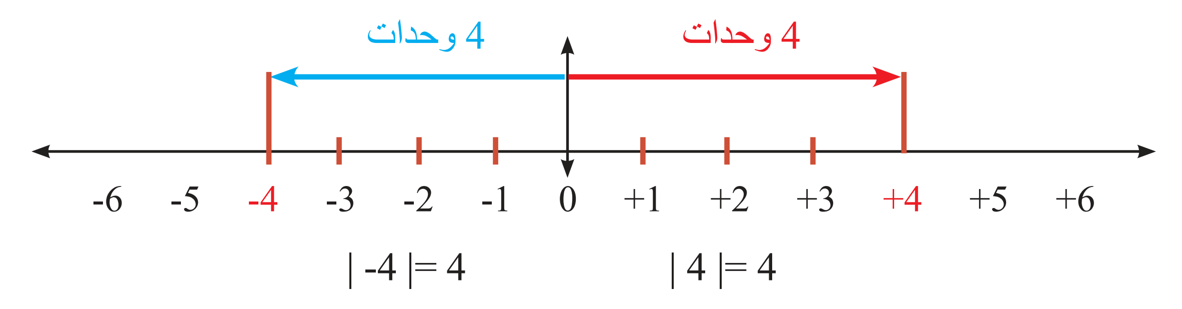
إجرِ العمليات بين الأقواس $(12 \div 2) + (8 - 2) + 3 = 6 + 6 + 3$

إجمعِ الأعداد الثلاثة $= 15$

[1-2-2]: القيمة المطلقة للعدد The Absolute Value of Number

القيمة المطلقة للعدد: هي المسافةُ بين العدد والصفر على مستقيم الأعداد، ويرمزُ لها بالرمز | | ، تعلمت سابقاً تمثيل الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة على مستقيم الأعداد، وسوف نستعمل هذا التمثيل لتوضيح معنى القيمة المطلقة.

مثال (4) لاحظْ أن العدد (4) يقع على يمين العدد (صفر) والعدد (-4) يقع يسار العدد (صفر) ولكنهما يبعدان عنه بنفس المسافة وكما موضح في المخطط:



مثال (5) **جدْ قيمةَ الجملةِ العدديةِ:**

i) $|-8| = 8$

ii) $|-12| + |5|^2 = 12 + 5^2$ جدْ أولاً القيمة المطلقة ، ثم استعملْ ترتيب العمليات

$= 37$

iii) $|-24|-3|-7| + 13 = 24 - 3 \times 7 + 13$ علامة القيمة المطلقة تعامل مثل علامة الأقواس

$= 24 - 21 + 13$

$= 16$

iv) $|48| \div |-6| - |11| \times |-3| = 48 \div 6 - 11 \times 3$

$= (48 \div 6) - (11 \times 3)$

$= 8 - 33$

$= -25$

أولاً: جِد القيمة المطلقة للأعداد
ثانياً: ضعْ العمليات التي لها أولوية بين أقواسٍ
ثالثاً: إجرِ العمليات بالترتيب

تأكّدْ من فهمكَ

استعملْ ترتيبَ العملياتِ، وجدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي :

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثالين : 1 ، 2

الأسئلة 5-12 مشابهة للمثال 5

1. $45 - 12 + 32 =$ ......
2. $5 \times 14 - 82 =$ ....
3. $(24 - 6) \times (30 - 28)^3 =$ ......
4. $72 \div 9 + 4 \times (-5) =$.......
5. $|-15| + |8|^2 =$ ......
6. $56 \div 7 + 3 \times (-8) - 2 \times 13 =$ ......
7. $|-42| \div (-7) + 36 =$ ......
8. $-3 \times 9 + 2|-18| \div 6 =$ ......
9. $|-81| \div |-3| + 5 \times 4 =$ ......
10. $|-17| \times |-6| - 5|-8| =$ ......
11. $|-21| \times |-4| =$ ......
12. $(-8) \times |-16| \div (2|-2|) =$ ......

13 **سمكٌ**: اصطاد أحمد (24) سمكةً صغيرةً و(8) أسماك كبيرة، واصطاد أخوه نصف عدد الأسماك الصغيرة و(3) أمثال الأسماك الكبيرة، وتناولوا في وجبة الغداء (6) أسماك صغيرة و (3) كبيرة. ما عدد الأسماك المتبقية لديهم ؟



السؤال 13 مشابه للمثال 3

تدربْ وحلِّ التمرينات

استعملْ ترتيب العمليات، وجدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:

14. $23 - 11 - 18 =$......
15. $6 \times 12 - 65 + 9 =$ ......
16. $(47 - 7) \times (12 - 2)^2 =$ ......
17. $105 \div 15 + 8 \times (-3) =$......
18. $(4 \times 33) - (5 \times 15) + 8 =$ ......
19. $49 \div 7 + 6 \times (-9) - 5 \times 14 =$ ......
20. $|-37| + |10|^2 =$ ......
21. $|-18| \div |-6| =$ ......
22. $|-35| \times (-4) + 61 =$ ......
23. $-6 \times 7 + 3|-15| \div 5 =$ ......
24. $|-64| \div |-4| + 16 \times (-3) =$ ......
25. $|-21| - |-20| + 16 \div (-16) =$ ......

26 **قرطاسية**: وزّعَ مدرسٌ على (34) طالباً القرطاسية الآتية (كراسات ، أقلام ، ممحاة)، استلم كل طالب (8) كراسات و (6) أقلام و(4) ممحاة . ما عدد القطع التي وزعَها المدرسُ من الأنواع الثلاثة ؟



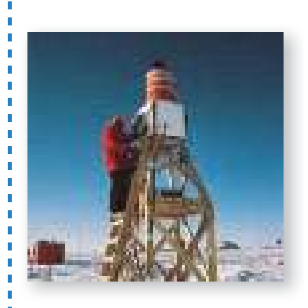
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



27 **أقلام تلوين**: اشترت سرى (5) علب أقلام تلوين، في كل علبة (12) قلماً، أبقت لنفسها (20) قلماً، ووزعت الباقي بالتساوي على أخواتها الأربعة. كم قلماً كانت حصة كل واحدة من أخواتها ؟



28 **غزلان**: في حديقة حيواناتٍ (30) غزالاً، زاد عددها إلى الضعف فأعيد توزيعها على أربع حظائر. كم غزالاً وضع في كلِ حظيرةٍ ؟



29 **درجات الحرارة**: سجلَ باحثٌ علميٌ في أحد الأيام في القطب الجنوبي أربع قراءات لدرجات الحرارة خلال (12) ساعة وكانت قراءته للمحرار كل أربع ساعات وبحسب الجدول الآتي:

الوقت	درجة الحرارة السيليزية
الساعة 10 صباحاً	-16
الساعة 2 ظهراً	أرتفعت 4 درجات
الساعة 6 عصراً	اصبحت نصف ما كانت عليه في الساعة 2 ظهراً
الساعة 10 مساءً	انخفضت 3 درجات على ما كانت عليه في الساعة 6 عصراً



كم اصبحت درجة الحرارة في الساعة 10 مساءً ؟

فَكِّـرْ

30 **تحدٍ**: استعملْ ترتيبَ العملياتِ، وجدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:

ii) $10 - 7|-5| - 32 \div |-4|^2 = ...$

i) $(3|-7| \times |-6| + 7|-8|)^2 = ...$

31 **مسألةٌ مفتوحة**: ضعِ الأعدادَ (6 , 3 - ,|-9|, 72)في المكانِ المناسبِ من الجملةِ العدديةِ لتحصلَ على الناتجِ المعطى:

ii) $.... + ... \times ..... \div (....) = 54$

i) $..... \times ...... + ... \div ...... = -10$

32 **حسٌ عدديّ**: ضعْ عدداً صحيحاً سالباً بحيث يحقق الجملة العددية الآتية:

ii) $18 \div |.....| - 3|.....| = 0$

i) $3|.....| - 4|.....| = 0$

اُكتبْ

ناتجَ ما يلي باستعمالِ ترتيبِ العمليات:

$2|-10| \times |-20| + 5|-30| \div (-15) = ...$

الدرس [1-3]

العباراتُ الجبريةُ Algebraic Statements

فكرةُ الدرسِ

- كتابة العبارات الجبرية
- إيجاد قيمة عبارة جبرية

المفردات

- المتغير
- العبارة الجبرية
- إيجاد قيمة عبارة جبرية

تَعلَّم

في السلةِ عددٌ من حبات التفاحِ، وبعد أن أخذت منها زهراء (3) تفاحاتٍ أضافت أمها عدداً من حباتِ التفاحِ حتى تضاعفَ عددها (3) مرات.
كيف يمكنكُ أن تعبِّرَ عن عددِ التفاحاتِ في السلةِ في كل حالة؟



[1-3-1] كتابةُ العباراتُ الجبرية Writing Algebraic Statements

المتغير: هو رمزٌ يمثل عدداً، والعبارةُ الجبريةُ هي مجموعة من المتغيرات والأعداد تربطها عمليات حسابية.

مثال (1) أُكتب العبارةَ الجبريةَ التي تمثلُ عددَ حباتِ التفاحِ في السلةِ:
أولاً: بعد أن أخذت زهراء (3) حبات تفاح.
ثانياً: بعد أن أضافت أمها عدداً من حبات التفاح وتضاعف عددها 3 مرات.

أولاً: مَثِّل عدد حبات التفاح بالمتغير X
إذن عدد حبات التفاح المتبقية في السلة هو $X-3$
ثانياً: عدد حبات التفاح بعد الإضافة هو $3\,(X-3)$

مثال (2) **أُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:**

i) أكثر من M بستةعشر: $M + 16$
ii) أقل من L بعشرة: $L - 10$
iii) أكثر من $(X-2)^4$ بخمسة: $(X-2)^4 + 5$
iv) أقل من Y+3 بأربعة أُسّ 2: $(Y+3) - 4^2$
v) 4 أمثال F +6 أُسّ 3: $4\,(F+6)^3$
vi) K -3 مقسوم على 8: $(K-3) \div 8$

مثال (3) **فواكه**: أشترت سهير عدداً من أقداح عصير الفراولة بمبلغ (1500) دينار، اكتب عبارةً جبريةً تمثلُ ثمنَ قدحَ العصيرِ الواحد.



مَثِّلْ عدد أقداح العصير التي اشترتها سهير بالمتغير M
إذن ثمن القدح الواحد هو: $1500 \div M$
وهي العبارة الجبرية المطلوبة.

Substitution in Algebraic Statements [1-3-2]:التعويضُ بالعباراتِ الجبريةِ

إيجاد قيمة العبارة الجبرية هو استبدال المتغير الذي تحويه العبارة الجبرية بعدد.

مثال (4) **جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يلي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:**

i) $3X - 5^2 \quad , X = 20$

$3X - 5^2 = 3\times20 - 25$ عوض عن X بالعدد 20

$= 35$ استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

ii) $6(Y + 3) - 52 , Y = -4$

$6(Y + 3) - 52 = 6(-4 + 3) - 52$ عوض عن Y بالعدد 4-

$= -6- 52= -58$ اضرب 6 في 1- ثم جد الناتج

iii) $3^2 (72 \div Z) - 5(72 + Z) , Z = 8$ عوض عن Z بالعدد 8 واكتب قيمة 3^2

$3^2 (72 \div Z) - 5(72+ Z) = 9(72 \div 8) - 5(72+8)$ قسّم 72 على 8 ، اجمع 72 و 8

$= 9 \times 9 - 5\times80 = -319$ استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

مثال (5) **جِدْ قيمةَ العباراتِ الجبريةِ الآتية:**

i) $|-18| + X^2 - 99 , X = 9$

$|-18| + X^2 - 99 = |-18| + 9^2 - 99$

$= 18 + 81 - 99 = 0$

عوض عن X بالعدد 9 ثم جد القيمة المطلقة ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

ii) $3^2Y \div (-3y) - |-36| \div (2Y) \quad , Y = -9$

$3^2 Y \div(-3y) - |-36| \div (2Y) = 9(-9)\div 27 - |-36| \div(2\times-9)$

$= -81 \div 27 - 36 \div (-18)$

$= -3 + 2$

$= -1$

عوض عن Y بالعدد 9- ثم جد الأعداد ذات القوى والقيمة المطلقة ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

مثال (6) صورة: رسمَ رسامٌ صورةً لخريطةِ العراق ممثلةً بعلم العراق على ورقة مستطيلة الشكل طولها يزيد على عرضها بمقدار 11cm. اكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ مساحةَ الصورةِ وجِدْ هذهِ المساحة عندما يكون عرضها يساوي 39cm.



مَثِّل عرض الصورة بالمتغير D

إذن طول الصورة هو D+11

مساحة الصورة:

$D\times (D+ 11) , D = 39$

$D\times (D+ 11) = 39 \times (39+11)$

$= 39 \times 50$

$= 1950\ cm^2$

تَأكَّد من فهمكَ

اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:

1. أكثر من N بثمانية عشر
2. أقل من Y بثلاثة عشر
3. ثلاثة أمثال $(X-2)^4$
4. -3 K مقسوم على 8
5. $(T-3)$ مقسوم على $(T+3)$
6. سبعة أُسّ 3 مضروب في $(L-9)$

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثالين 1 و 2

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمالِ قيمة المتغير المعطاة :

7. $4X - 6^2 + 3 \, , X = 12$
8. $3(Y+8) - 67 \, , Y = -4$
9. $2(Z-5) - 3 \times 9^2 \, , Z = -30$
10. $2^3(64 \div D) - 3(72 + D) \, , D = 8$
11. $|-15| + V^2 - 35 \, , V = 6$
12. $4Y \div 16 - |-48| \div (2Y) \, , Y = -8$

الأسئلة 7-12 مشابهة للمثالين 4،5



13. **طيور:** تضاعف عدد الطيور في حديقة الحيوانات لأربعة أمثال ما كان عليه، فوضِعَ (20) طيراً في قفص ووزع الباقي على (6) أقفاص. اكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ عددَ الطيورِ في كلِ قفصٍ وجد عددها في كل قفصٍ إذا علمت أن عددها قبل الزيادة هو (32) طيراً.



السؤال 13 مشابه للمثالين 3 و6

تدربْ وحلِّ التمرينات

اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي :

14. أكثر من X بتسعة أُسّ 2
15. أقل من 3R بعشرين
16. خمسة أمثال $(M-6)^3$
17. N-8 مقسوم على -8
18. $(Y-5)$ مقسوم على $(Y+5)$
19. 5 خمسة أُسّ 3 مضروب في $(L-4)$

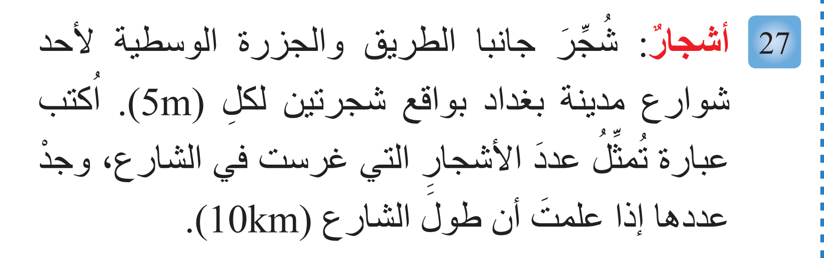
جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمالِ قيمة المتغير المعطاة :

20. $16X^2 - 9^2 + 31 \, , X = 5$
21. $4(Y-7) - 100 \, , Y = -10$
22. $2^3(N-4) - 6 \times 3^2 \, , N = -26$
23. $(56 \div D) - 4^2(1 - D) \, , D = 7$
24. $|-10| + Y^3 - 42 \, , Y = 3$
25. $6V \div 18 - |-36| \div (2V) \, , V = -6$

26. **مواصلات:** انطلق قطار من مدينة بغداد في الساعة (12) ظهراً متجهاً إلى مدينة البصرة فقطع 400 km بسرعة 80 km/h، ثم خفض سرعته نتيجة أعمال الصيانة فوصل إلى مدينة البصرة في الساعة (9) ليلاً. اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ سرعةَ القطارِ المنخفضة إذا علمت أن المسافةَ بين بغداد والبصرة 560 km.



تدربْ وحلّ مسائل حياتيةً



27 **أشجارٌ**: شُجِّرَ جانبا الطريق والجزرة الوسطية لأحد شوارع مدينة بغداد بواقع شجرتين لكلِ (5m). أُكتب عبارة تُمثِّلُ عددَ الأشجارِ التي غرست في الشارع، وجدْ عددها إذا علمتَ أن طولَ الشارع (10km).



28 **حمام**: يملك عدنانُ ثلاثةَ أمثال ما يملكه تحسين من الحمام ويملك فؤادُ مثلي مايملكه عدنان وتحسين. اكتب عبارةً جبريةً تمثل عددَ الحمامِ الذي يملكه فؤاد، وجدِ العددَ إذا كان تحسين يملك (14) حمامةً.



29 **غذاء**: يمثل الجدول التالي كمية الكربوهيدرات في أنواع مختلفة من الغذاء، وكما مبين في الجدول الآتي:
أُكتب عبارةً جبرية تمثلُ كميةَ الكربوهيدرات في N كوب خضار و (3) ثمرات فاكهة و N كوب حليب، وجدِ الكميةَ عندما N تساوي 4.

الغذاء	كمية الكربوهيدرات
كوب خضار	12 غم
ثمرة فاكهة واحدة	17 غم
كوب حليب	14 غم
قطعة خبز	13 غم

فَكِّر

30 **تحدٍ**: **جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يلي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:**

i) $3|X-3|^2 \times |X-4|^2 + 6\,|-2|,\ X=6$ ii) $75-8|Y-12|-(2Y\div 6)^2\ ,\ Y=15$

31 **مسألةٌ مفتوحة**: **ضعِ الأعدادَ بدل المتغيرات $X=2^4$ ، $Y=|-36|$ ، في الجملةِ العدديةِ لتحصل على الناتج المعطى:**

i) $X \times (-2) + Y \div (-3) = -44$ ii) $(2Y-70) \times (X-2^4) = 0$

32 **حسّ عدديّ**: **جدْ ذهنياً قيمةَ كل عبارة:**

i) $3|X-4| \times 4|Y+6|\ ,\ X=14,\ Y=-16$ ii) $|S+3|^2 \div (4|V-3|^2),\ S=-23,\ V=4$

أُكتب

ناتجَ العبارةِ الجبريةِ بالتعويض بقيمة المتغير المعطاة :

$3^2|-X| \times |-30| + 2^3\,|-2X|\ ,\ X=1$

الدرس [1-4]

حلّ المعادلات ذات الخطوة الواحدة
Solving Equations with One Step



تَعلَّم

لدى أحد الرعاة (128) ماعزاً، ذكوراً وإناثاً. إذا كان عدد الذكور (25)، فكم عدد الإناث ؟

فكرةُ الدرسِ

- حلّ معادلات الجمع والطرح
- حلّ معادلات الضرب والقسمة

المفردات

- حلّ معادلة الجمع
- حلّ معادلة الطرح
- حلّ معادلة الضرب
- حلّ معادلة القسمة

[1-4-1]: حلّ معادلات الجمع والطرح Solving Addition and Subtraction Equations

معادلة الجمع: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية جمعٍ فقط، وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها.

معادلة الطرح: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية طرحٍ فقط، وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها.

مثال (1) جدْ عدد إناث الماعز .

افرض عدَدَ إناث الماعز هو X

إذن $X + 25 = 128$

الطريقةُ الأولى: استعمال الحساب الذهني

اُكتب المعادلة $X + 25 = 128$

فكّرْ بعددٍ ما لو أضفته إلى (25) لكان الناتج 128 $103 + 25 = 128$

إذن $X = 103$

الطريقةُ الثانية: استعمال العلاقة بين الجمع والطرح

اكتبِ المعادلةَ $X + 25 = 128$

استعمل العلاقة بين الجمع والطرح $X = 128 - 25$

حقيقة طرح $X = 103$

مثال (2) حلّ معادلات الطرح والجمع باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح :

i) $Y - 8 = |-30| \rightarrow Y = |-30| + 8 \rightarrow Y = 30 + 8 \rightarrow Y = 38$

ii) $45 - Z = 9 \rightarrow 45 - 9 = Z \rightarrow Z = 45 - 9 \rightarrow Z = 36$

iii) $X + 11 = -33 \rightarrow X = -33 - 11 \rightarrow X = -44$

مثال (3) **عسل**: جمعَ مزارعٌ من منحلهِ (36) كغم من العسل، أبقى لنفسه عدداً من الكيلوغرامات وباع منها (28) كغم. كم كيلوغراماً أبقى لنفسه ؟



افرض عدد الكيلوغرامات التي أبقاها لنفسه هو N

إذن $36 - N = 28$

استعمل العلاقة بين الجمع والطرح $N = 36 - 28$

$N = 8$

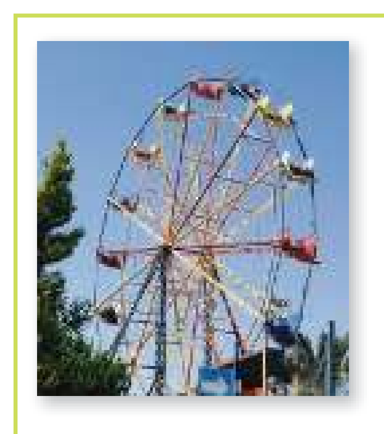
لذا عدد الكيلوغرامات التي أبقاها لنفسه هو 8 kg

[1-4-2]: حلّ معادلات الضرب والقسمة Solving Multiplication and Division Equations

معادلةُ الضرب: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية ضربٍ فقط ،وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها باستعمال حقيقة القسمة.

معادلةُ القسمةِ: هي عبارةٌ جبريةٌ تحتوي على المساواة وعملية قسمةٍ فقط ،وحلّها يعني إيجاد قيمة المجهول فيها.

مثال (4) **ألعابٌ**: صَعَدَ إلى دولاب الهواء (160) شخصاً. فإذا كانت المقصورة الواحدة تتسع إلى (4) أشخاص، فما عدد المقصورات في دولاب الهواء ؟



افرض عدد المقصورات هو K

إذن $4 \times K = 160$

استعمل العلاقة بين الضرب والقسمة $K = 160 \div 4$

إذن عدد المقصورات هو (40) مقصورة . $K = 40$

مثال (5) **حلّ معادلات القسمة والضرب باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة :**

i) $X \div 7 = 12 \rightarrow 7 \times 12 = X \rightarrow X = 7 \times 12 \rightarrow X = 84$

ii) $42 \div Y = -6 \rightarrow -6 \times Y = 42 \rightarrow Y = 42 \div (-6) \rightarrow Y = -7$

iii) $Z \times |-5| = 45 \rightarrow Z = 45 \div |-5| \rightarrow Z = 45 \div 5 \rightarrow Z = 9$

مثال (6) **الفهدُ**: يتميز الفهد (النمر الصياد) بسرعة فائقة لاينازعه أحد من أبناء فصيلته (السنوريات)، جدِ المسافةَ التي يقطعها الفهدُ خلال (3) ساعاتٍ إذا انطلق بسرعة 90 km/hr.



افرض المسافة التي يقطعها الفهد هي D

إذن $D \div 3 = 90$

استعمل العلاقة بين الضرب والقسمة $D = 90 \times 3$

$D = 270$

إذن المسافة التي يقطعها الفهد خلال (3) ساعاتٍ هي 270 km

تَأكَّدْ من فهمكَ

حلّ معادلات الجمع و الطرح باستعمال الحساب الذهني:

الأسئلة 4 -1 مشابهة للمثال 1

1 $X + 4 = 56$

2 $Y - 13 = 36$

3 $77 - z = 13$

4 $61 + X = 19$

حلّ معادلات الجمع و الطرح باستعمال العلاقة بين الجمعِ والطرحِ:

الأسئلة 8-5 مشابهة للمثال 2

5 $X + 24 = 15$

6 $Y - 78 = 23$

7 $X + 22 = |-42|$

8 $18 - Y = |-18|$

حلّ معادلات الضرب والقسمة باستعمال العلاقة بين الضربِ والقسمةِ:

الأسئلة 14 - 9 مشابهة للمثال 5

9 $8 \times Y = 64$

10 $X \div 7 = -16$

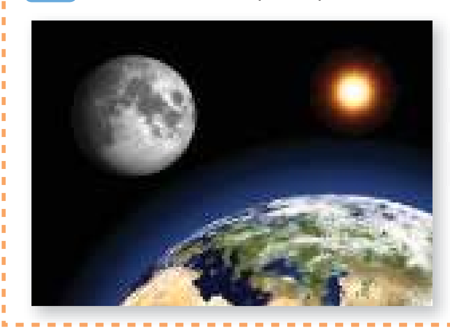
11 $12 N = -84$

12 $|-3| \times M = 39$

13 $33 \div Y = |-11|$

14 $X \div |-4| = 136$

15 **فضاء**: الفرق بين درجات الحرارة على سطح القمر بين جهته المواجهة للشمس والجهة الأخرى هو $295C^{o}$. ما مقدار درجة الحرارة في الجهة الأخرى، إذا كانت درجة الحرارة في جهته المقابلة للشمس هي $107\ C^{0}$ ؟



السؤال 15 مشابه للمثال 3

تدربْ وحلّ التمرينات

حلّ معادلات الجمع والطرح باستعمال الحساب الذهني:

16 $X + 34 = 100$

17 $Y - 99 = 101$

18 $88 - z = 50$

19 $|-10| + X = 26$

حلّ معادلات الجمع و الطرح باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح:

20 $V + 135 = 56$

21 $M - 44 = -36$

22 $X + 18 = |-20|$

23 $57 - Y = |-57|$

حل معادلات الضرب والقسمة باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة:

24 $5 \times L = 55$

25 $S \div 13 = -13$

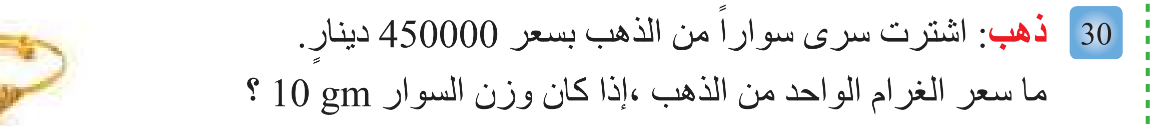
26 $11 N = -77$

27 $|-9| \times M = 81$

28 $-121 \div Y = |-11|$

29 $X \div |-7| = 205$

30 **ذهب**: اشترت سرى سواراً من الذهب بسعر 450000 دينارٍ.
ما سعر الغرام الواحد من الذهب ،إذا كان وزن السوار 10 gm ؟



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



31 **تسلق**: متسلقُ جبالٍ صعدَ إلى ارتفاع (L) متراً فوق مستوى سطح الأرض، ثم توقف ونزل إلى الأسفل مسافة (30) متراً، فأصبح على ارتفاع (180) متراً من مستوى سطح الأرض. جِدْ أعلى ارتفاعاً وصل إليه المتسلق .



32 **بواخر**: باخرةُ شحنٍ تحملُ (320) حاويةً توقفت في ميناءِ البصرةِ وأفرغت نصف عدد الحاويات، ثم غادرت الميناء. كم عدد الحاويات التي بقت على ظهر الباخرة ؟ أُكتب معادلةَ ضربٍ تمثلُ المسألة، ثم جدْ حلّها.



33 **غوص**: يقع القاع المرجاني على عمق (180m) تحت مستوى سطح البحر، أراد غواص النزول إلى القاع المرجاني فنزل إلى عمق (75m) تحت مستوى سطح البحر وتوقف. ما العمق الذي يجب أن ينزله الغواص ليصل إلى القاع المرجاني ؟

فَكِّر

34 **تحدٍ**: حلّ المعادلتين، وحدد إذا كان $X = Y$ أم لا :

i) $X + 7^2 = 100$, $71 - Y = |-20|$ ii) $3X = 6^2$, $48 \div Y = 2^3$

35 **أُصححُ الخطأ**: حلت منتهى المعادلة الآتية: $3^3 \div V = 3^2$

وكتبت $V = 3^2$. حدد خطأ منتهى وصححه.

36 **حسّ عدديّ**: بيّنْ احتمالية كون قيمة المتغير X موجبة أم سالبة إذا كان:

i) X = عدد صحيح × عدد صحيح سالب ii) X = عدد صحيح + عدد صحيح سالب

أُكتبْ

حل معادلة القسمة الآتية: $2^5 \div N = 4$

الدرس [1-5]

الجذرُ التربيعيّ والجذرُ التكعيبيّ
Square root and cubic root

فكرةُ الدرس
- إيجاد الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب والتطبيقات عليه .
- إيجاد الجذر التكعيبي للعدد الصحيح .

المفردات
- الجذر التربيعي
- نظرية فيثاغورس
- الجذر التكعيبي

تَعَلّمْ

رسمَ بسامٌ لوحةً جداريةً لحديقةٍ مربعةَ الشكلِ مساحتها $(1296cm^2)$. كمْ يبلغُ طول هذه الحديقة في اللوحة التي رسمها بسام ؟



[1-5-1]: الجذرُ التربيعيّ Square root

لإيجاد الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب ، اتبع الخطوات الآتية:
1) حلّل العدد إلى عوامله . 2) خذْ عاملاً واحداً من كل زوجٍ من العوامل المتساوية .
3) جدْ حاصلَ ضرب العوامل المحددة في الخطوة 2.

مثال (1) جِدْ طولَ الحديقةِ.

افرض أن طول الحديقةِ المربعةِ في الصورة هو L

إذن مساحة الحديقة في الصورة $L^2 = 1296$

ومنه $L = \sqrt{1296}$

حلّل العدد (1296) الى عوامله أولاً :

1296	2
648	2
324	2
162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
	1

$$1296 = 2\times 2 \times 2\times 2\times 3\times 3\times 3\times 3$$
$$= 2^4\times 3^4$$

خذْ عاملاً واحداً من كلِ زوجٍ من العواملِ المتساويةِ $L = \sqrt{1296} = 2^2\times 3^2$

$$= 4\times 9$$
$$= 36 \text{ cm}$$

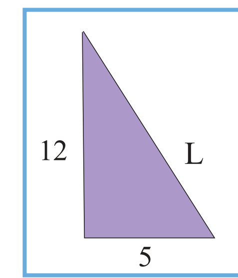
نظريةُ فيثاغورس Pythagors Theorem

مساحة المربع المنشأ على الضلع المقابل للزاوية القائمة (الوتر) في المثلث القائم الزاوية يساوي مجموع مساحتي المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين القائمين.

مثال (2) مثلثٌ قائم الزاوية طولا ضلعيه القائمين 12cm ، 5cm . جِدْ طولَ الوترِ.

$$L^2 = 5^2 + 12^2$$
$$= 25 + 144 = 169$$
$$L = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

إذن طولُ الوتر هو 13cm



[1-5-2]: الجذرُ التكعيبيّ Cubic Root

لإيجاد الجذر التكعيبي للعدد الصحيح ، اتبع الخطوات الآتية:
1) حلّل العدد إلى عوامله . 2) خذْ عاملاً واحداً من كلِ ثلاثةٍ من العوامل المتساوية .
3) جدْ حاصل ضرب العوامل المحددة في الخطوة 2 .

مثال (3) جدِ الجذرَ التكعيبيّ للعدد الصحيح:

i) $\sqrt[3]{125} = \ldots\ldots$

حلّل العدد إلى عوامله

$125 = 5\times 5 \times 5 = 5^3$

خذْ عاملاً واحداً من كلِ ثلاثةٍ من العوامل المتساوية .

$\sqrt[3]{125} = 5$

ii) $\sqrt[3]{-8} = \ldots\ldots$

حلّل العدد إلى عوامله

$-8 = -2\times -2 \times -2 = (-2)^3$

خذْ عاملاً واحداً من كل ثلاثة من العوامل المتساوية

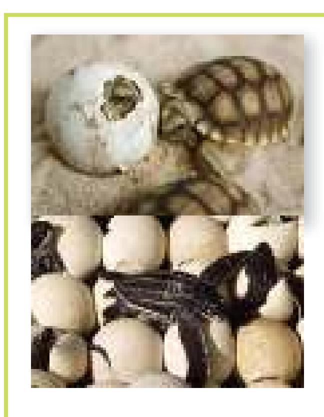
$\sqrt[3]{-8} = -2$

يمكن أن تتبع الخطوات الآتية :
ضعْ إشارة السالب خارج الجذر وحلّل وجد الناتج

$\sqrt[3]{-8} = -\sqrt[3]{8} \quad , \quad (8 = 2^3)$

$= -2$

مثال (4) **سلاحف**: يَفْقِسُ ثلث ما تبيضه السلاحف البحرية وتدخل صغار السلاحف إلى البحر، وأغلبها تلتهما الأسماك. فإذا بقي من صغار السلاحف عدداً يساوي الجذر التكعيبي لعدد البيض الذي وضعته إحدى السلاحف، جدْ عددَ السلاحف الباقية إذا كان عدد البيض هو 343.



$\sqrt[3]{343} = \ldots\ldots$

$343 = 7\times 7 \times 7 = 7^3$

$\sqrt[3]{343} = 7$

عدد السلاحف الباقية هو 7

مثال (5) جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

i) $X - \sqrt{16} + 7 \, , X = 10$

عوِّضْ عن المتغير وجد الجذر التربيعي ثم جد الناتج

$X - \sqrt{16} + 7 = 10 - 4 + 7 = 13$

ii) $6^2 (N \div \sqrt{25}) - 3(N + \sqrt[3]{125}) \, , N = 30$

عوِّضْ عن المتغير وجد الجذر التربيعي و التكعيبي ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

$6^2(N \div \sqrt{25}) - 3(N + \sqrt[3]{125}) = 36\,(30 \div 5) - 3(30 + 5)$

$= (36 \times 6) - (3\times 35)$

$= 216 - 105$

$= 111$

9) $(\sqrt{36} - \sqrt{64}) + 13\,M \quad , \quad M = 2$

عوِّضْ عن المتغير وجد الجذر التربيعي و التكعيبي ثم استعمل ترتيب العمليات وجد الناتج

$(\sqrt{36} - \sqrt{64}) + 13\,M = (6 - 8) + 13\times 2$

$= -2 + 26 = 24$

تَأكَّدْ من فهمِكَ

جِدْ قيمةَ الجذرالتربيعيّ والتكعيبيّ للأعداد الصحيحة:

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثالين 1 ، 3

1) $\sqrt{49} = \dots\dots\dots$

2) $\sqrt{81} = \dots\dots\dots$

3) $\sqrt[3]{1000} = \dots\dots\dots$

4) $\sqrt[3]{512} = \dots\dots\dots$

5) $\sqrt[3]{-27} = \dots\dots\dots$

6) $\sqrt[3]{-216} = \dots\dots\dots$

7) ABC مثلث قائم الزاوية في B فإذا كان AB =12cm ، BC = 9cm ، فما طول الوتر AC؟

السؤال 7 مشابه للمثال 2

جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

الأسئلة 8-11 مشابهة للمثال 5

8) $2X - \sqrt{25} + 9 \ , \ X = 20$

9) $3(Y \div \sqrt[3]{27}) - 24 \ , \ Y = 36$

10) $72 + \sqrt{16}\ M - 31 \ , \ M = -4$

11) $8\sqrt[3]{125} \div (2\sqrt{4}) - K \ , \ K = 15$

12) **هندسة**: شُيِّدت دارٌ على أرض مربعة الشكل مساحتها $1600\ m^2$.
جِدْ ميحطَ الأرض .



السؤال 12 مشابه للمثال 4

تدربْ وحلّ التمرينات

جد قيمة الجذر التربيعي والتكعيبي للأعداد الصحيحة :

13) $\sqrt{25} = \dots\dots\dots$

14) $\sqrt{729} = \dots\dots\dots$

15) $\sqrt{64} = \dots\dots\dots$

16) $\sqrt[3]{8} = \dots\dots\dots$

17) $\sqrt[3]{-125} = \dots\dots\dots$

18) $\sqrt[3]{-729} = \dots\dots\dots$

19) ABC مثلث قائم الزاوية في B فإذا كان AB =4m ، BC = 3m ، فما طول الوتر AC؟

جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

20) $3X - \sqrt{49} + 24 \ , \ X = 10$

21) $5(L \div \sqrt[3]{8}) - 38 \ , \ L = 12$

22) $53 + \sqrt{36}\ N - 20 \ , \ N = -9\ Y = 7$

23) $7\sqrt[3]{1000} \div (2\sqrt{25}) - Y \ , \ Y = 7$

24) **هندسة**: أرادَ عاملُ بناءٍ رصفَ غرفة طعام ببلاط مربع الشكل مساحة الواحدة منها $(400\ cm^2)$، فإذا احتاج طول الغرفة إلى وضع (25) بلاطة.
فكم طول غرفة الطعام ؟



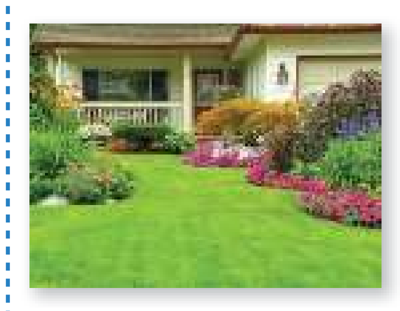
تدربْ وحلّ مسائل حياتيةً



25 **رياضة**: في أحد مهرجانات المضليين حُدِدت منطقةٌ مربعةٌ مساحتها $(81m^2)$ لهبوط المظليين عليها. كم طول ضلع منطقة الهبوط ؟



26 **صيد**: حُددت منطقةٌ مربعةُ الشكل في البحرِ يسمحُ لقوارب الصيد باصطياد السمك فيها. كم طول ضلع هذه المنطقة إذا علمت أن مساحتها $(25km^2)$ ؟



27 **حديقة**: زرعَ كريمٌ في حديقةِ منزلهِ المربعة الشكل ثيّلاً بعد أن ترك ممراً عرضه $(1m)$ حَوْلَ الثيّلِ. ما مساحة الحديقة إذا كانت مساحة الثيّلِ $(64m^2)$ ؟

فَكِّرْ

28 **تحدٍ**: حلّ المعادلتين وحدد إذا ما كان $X = Y$ أم لا :

i) $X + 8 = \sqrt{49}$, $Y - \sqrt[3]{27} = 18$ ii) $2X = \sqrt[3]{-64}$, $\sqrt{36} \div Y = -3$

29 **أُصحح الخطأ**: حلت إيناس المعادلة الآتية: $|-54| \div V = \sqrt{81}$ وكتبت $V = -6$. حدد خطأ إيناس وصححه .

30 **حسّ عدديّ**: بيّنْ احتمالية كون قيمة المتغير X موجبة أم سالبة إذا كان:

$X = \sqrt[3]{\text{عدد صحيح موجب}} \times \sqrt[3]{\text{عدد صحيح}}$

أُكتبْ

ناتجَ الجملة العددية : $\sqrt[3]{-125} + |-20| - 2\sqrt{25}$

الدرس [1-6]

خطةُ حلّ المسألة (التخمين والتحقق)
Solving Problem Plan (Guess and Check)

فكرةُ الدرسِ

استعمالُ التخمين والتحقق في حلّ المسألة

تَعَلَّم

حُددت منطقةً مربعةَ الشكلِ للتنقيب عن النفط مساحتها (144) كيلو متراً مربعاً. ما طول منطقة التنقيب؟



افهمْ

ما المعطياتُ في المسألةِ: منطقةُ التنقيبِ عن النفط مربعة الشكل مساحتها $144\ km^2$.

ما المطلوبُ في المسألةِ: إيجاد طول منطقة التنقيب .

خطط



كيف تحلّ المسألة ؟

خمن وتحقق وعدل التخمين حتى تصل إلى الإجابة الصحيحة.

حلّ

مساحة منطقة التنقيب هي $144\ km^2$

طول المنطقة (x)	مساحة المنطقة (x^2)	
10	100	100 أصغر من 144
11	121	121 اصغر من 144
12	144	صحيح

إذن طول منطقة التنقيب هو 12 كيلومتراً

تحقق

مساحةُ منطقة التنقيب تساوي $144\ km^2$

بما أن المنطقة مربعة فإن طولها يساوي عرضها وإن مساحتها = مربع الطول

وعليه فإن طول المنطقة = $\sqrt{144} = 12$

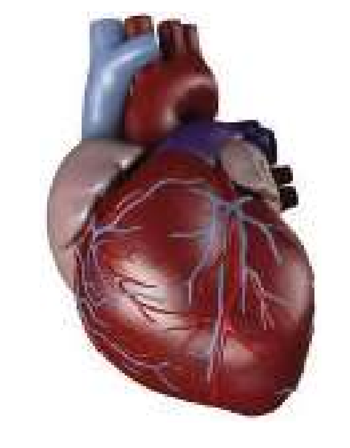
إذن التخمينُ صحيحٌ.

مسـائل Problems

1 **غوص**: نزلَ غواصٌ إلى عمق (40m) تحت مستوى سطح البحرِ وتوقف، ثم نزل غواصٌ ثانٍ إلى ضعف العمق الذي وصله الغواص الأول وتوقف، ثم نزل غواص ثالث إلى ضعف العمق الذي وصله الغواص الثاني وتوقف. على أي عمقٍ من مستوى سطح البحر يقف الغواص الثالث ؟



2 **نصبٌ تذكاريّ**: يعدُ نصبُ الحريةِ من المعالم المميزة في ساحة التحرير في بغداد وله شكل مستطيل، إذا علمت أن طول لافتة النصب (50m) ومساحة لافتة النصب ($200m^2$). فما عرض لافتة النصب ؟



3 **صحة**: يقيسُ الطبيبُ دقات القلبِ لمدة (10) ثوانٍ ويضربها في (6) ليحصل على عدد نبضات القلب في الدقيقة الواحدة. فإذا كانت نبضات قلب غازي (120) نبضة في الدقيقة. فكم مرة كان ينبض قلب غازي في 10 ثوانٍ ؟



4 **حَلْيّ الشعر**: لدى دينا (27) قطعة من حَلْيّ الشعر، ولدى أُختها نادية عدداً من الحَلْيّ يعادل الجذر التكعيبيّ لعددِ الحَلْيّ لدى دينا. ما عدد الحليّ لدى نادية ؟

مراجعة الفصل Chapter Review

المفردات

English	عربي	English	عربي
Solving Addition Equ.	حلّ معادلة الجمع	Commutative	التبديل
Solving Subtraction Equ.	حلّ معادلة الطرح	Associative	التجميع
Solving Multiplication Equ.	حلّ معادلة الضرب	Distributive	التوزيع
Solving Division Equ	حلّ معادلة القسمة	Power	القوة
Square Root	الجذرُ التربيعيّ	Exponent	الأُسّ
Cubic Root	الجذرُ التكعيبيّ	Base	الأساس
Pythagorean Theorem	نظريةُ فيثاغورس	Variable	المتغير
Ordering Operations	ترتيب العمليات	Algebraic Statement	العبارة الجبرية

الدرس [1-1] الحسابُ الذهني والقوى والصورة العلمية

مثال 1: استعملْ خصائصَ العمليات لتحسب ذهنياً:

$(23 + 46) + 4 = 23 + (46 + 4)$

$= 23 + 50$

$= 73$

مثال 2: أُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمال القوى:

i) $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 2^5$

ii) $10000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10$

$= 10^4$

مثال3: أُكتبْ كل عددٍ على الصورةِ العلميةِ:

i) $6000 = 6 \times 1000$

$= 6 \times 10^3$

ii) $910\,000 = 91 \times 10000$

$= 91 \times 10^4$

تدريب1: استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسب ذهنياً:

$(45 + 17) + 3 =$ ....

تدريب2: أُكتبِ الأعدادَ التاليةَ باستعمال القوى:

i) $49 =$ ....

ii) $100000 =$ ....

تدريب3: أُكتبْ كل عددٍ على الصورة العلمية:

i) $70000 =$ ....

ii) $8\,400\,000 =$ ....

الدرس [1-2] ترتيبُ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحةِ والقيمة المطلقة للعدد

مثال1 : استعملْ ترتيبَ العملياتِ وجدِ الناتجَ:

$48 \div 8 + 5 \times (-7) - 3 \times 14$

$= 6 + (-35) - 42 = -71$

مثال2 : جدْ قيمةَ الجملةِ العدديةِ:

$(8 - 9) \times (7 + 3)^2 - 40$

$= -1 \times 10^2 - 40$

$= (-1 \times 10^2) - 40$

$= -100 - 40 = -140$

مثال3: استعملْ ترتيبَ العملياتِ وجدِ الناتجَ:

$|-26| - 8|-3| + 2 \times 12$

$= 26 - 8 \times 3 + 24$

$= 26 - 24 + 24 = 26$

تدريب1: استعملْ ترتيبَ العملياتِ وجدِ الناتجَ:

$36 \div 6 + 5 \times (-8) - 2 \times 15 =$ ....

تدريب 2: جدْ قيمةَ الجملةِ العدديةِ:

$(16 - 14) \times (6 + 4)^3 - 50 =$ ....

تدريب 3: استعملْ ترتيبَ العملياتِ وجدِ الناتجَ:

$|-13| - 9|-2| + 1 \times 11 =$ ....

الدرس [1-3] العباراتُ الجبرية

مثال1 : أُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:

i) أكثر من X بخمسة أُسّ 2: $X + 5^2$

ii) $(Y+5)$ مقسوم على $(Y - 30)$:

$(Y + 5) \div (Y - 30)$

iii) 7 مضروب في القيمة المطلقة للعدد 9- :

$7 \times |-9|$

مثال2 : جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

i) $5Y - 6^2 \quad , \; Y = 10$

$5Y - 6^2 = 5 \times 10 - 36$

$= 50 - 36 = 14$

ii) $|-23| - L^3 + 47 \; , \; L = 5$

$|-23| - L^3 + 47 = 23 - 5^3 + 47$

$= 23 - 125 + 47 = -55$

تدريب1: اكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كُلاً مما يأتي :

i) أكثر من X بثلاثة أُسّ 3: ....

ii) $(X - 6)$ مقسوم على $(X + 40)$

....

iii) 9مضروب في القيمة المطلقة للعدد 15-:

....

تدريب2: جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

i) $4X - 8^2 + 7 \; , \; X = 15$

....

ii) $|-17| - Y^3 + 27 \; , \; Y = 3$

....

الدرس [1-4] حلّ المعادلات ذات الخطوة الواحدة

مثال 1: حلّ معادلات الطرحِ والجمعِ باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح :

i) $X - 7 = |-20| \rightarrow X = |-20| + 7 \rightarrow$
$X = 20 + 7 \rightarrow X = 27$

ii) $Y + 21 = -42 \rightarrow Y = -42 - 21 \rightarrow$
$Y = -63$

مثال 2: حلّ معادلات القسمةِ والضربِ باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة :

i) $N \div 8 = -14 \rightarrow 8 \times -14 = N \rightarrow$
$N = 8 \times -14 \rightarrow N = -120$

ii) $Z \times |-7| = 49 \rightarrow Z = 49 \div |-7| \rightarrow$
$Z = 49 \div 7 \rightarrow Z = 7$

تدريب 1: حلّ معادلات الطرحِ والجمعِ باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح:

i) $X + 16 = |-30|$

....

ii) $Y - 37 = 19$

....

تدريب 2 : حلّ معادلات القسمةِ والضربِ باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة :

i) $N \div 52 = -9$

....

ii) $Z \times |-4| = 84$

....

الدرس [1-5] الجذرُ التربيعيّ والجذرُ التكعيبيّ

مثال 1: جِدْ قيمةَ الجذرِ التربيعيّ والتكعيبيّ للأعدادِ الصحيحة :

i) $\sqrt{25} = 5$ ii) $\sqrt{100} = 10$

iii) $\sqrt[3]{-64} = -4$ iv) $\sqrt[3]{-216} = -6$

مثال 2 : جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

i) $X - \sqrt{36} + 5 , X = 25$
$25 - 6 + 5 = 24$

ii) $4^2(Y \div \sqrt{81}) - 2(Y + \sqrt[3]{125}) , Y = 18$
$4^2(Y \div \sqrt{81}) - 2(Y + \sqrt[3]{125})$
$= 16 (18 \div 9) - 2(18 + 5)$
$= 16 \times 2 - 2 \times 23 = -14$

تدريب 1: جد قيمة الجذر التربيعي والتكعيبي للأعداد الصحيحة :

i) $\sqrt{49} =$ .... ii) $\sqrt{36} =$ ......

iii) $\sqrt[3]{-125} =$...... iv) $\sqrt[3]{1000} =$......

تدريب 2: جِدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

i) $X - \sqrt{49} + 8 , X = 22$

....

ii) $2^3(N \div \sqrt{36}) - 5(N + \sqrt[3]{125}), N = 30$

....

اختبارُ الفصلِ

Chapter Test

استعملْ خصائصَ العملياتِ لتحسبَ ذهنياً:

1. $5 \times 13 =$ ....
2. $(17+8) + 2 =$ ....
3. $(13 \times 11) \times 5 =$ ......
4. $6 \times (30 + 3) =$.........
5. $9 \times 102 =$ ....
6. $7 \times (1 \times 13) =$ ......

اُكتبِ الأعدادَ التاليةَ بالصورةِ العلميةِ أو بالصورةِ الرقميةِ:

7. $8^2 =$ .....
8. $7^0 =$ .....
9. $15^1 =$ ....
10. $10^4 =$ .....
11. $21 \times 10^2 =$......
12. $4 \times 10^7 =$ ......
13. $64 =$ ......
14. $125 =$ ......
15. $1000\,000 =$.....

استعملْ ترتيبَ العملياتِ وجدْ ناتجَ كلٍ مما يأتي:

16. $(32 - 9) \times (14 - 8)^2 =$ ......
17. $88 \div 11 + 7 \times (-4) =$.......
18. $(5 \times 22) - (6 \times 15) + 10 =$ ....
19. $72 \div 9 + 3 \times (-7) - 3 \times 12 =$ ......
20. $|-36| \div |-6| + 13 \times (-3) =$ .....
21. $|-45| - |-10| + 17 \div (-17) =$ ......

اُكتبْ عبارةً جبريةً تمثلُ كلاً مما يأتي:

22. أكثر من X بستة أُسّ 3
23. أقل من 7R بخمسين
24. $(H - 45)$ مقسوم على $(H+4)$
25. 8 أُسّ 2 مضروب في $(Y - 5)$

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

26. $12X^2 + 7^2 + 5 \,,\, X = 6$
27. $3\,(Y - 8) - 200 \,,\, Y = -20$
28. $4^3\,(L - 5) - 9 \times 62 \,,\, L = -35$
29. $(72 \div M) - 3^2(1 - M) \,,\, M = 9$
30. $|-14| + X^3 - 36 \,,\, X = 3$
31. $2V \div 4 - |-48| \div (2V) \,,\, V = -12$

حلّ معادلات الجمعِ والطرحِ باستعمال العلاقة بين الجمعِ والطرحِ:

32. $V + 125 = 35$
33. $M - 33 = -66$
34. $64 - Y = |-72|$

حلّ معادلات الضربِ والقسمةِ باستعمال العلاقة بين الضربِ والقسمةِ:

35. $9 \times L = 63$
36. $S \div 7 = -21$
37. $13\,N = -52$
38. $|-11| \times M = 99$
39. $-125 \div Y = |-25|$
40. $X \div |-8| = 256$

جدْ قيمةَ الجذرِ التربيعيّ والتكعيبيّ للأعداد الصحيحة:

41. $\sqrt{225} =$ ....
42. $\sqrt{64} =$ ....
43. $\sqrt{100} =$ ....
44. $\sqrt[3]{-8} =$ ....
45. $\sqrt[3]{729} =$ ....
46. $\sqrt[3]{-1000} =$ ....

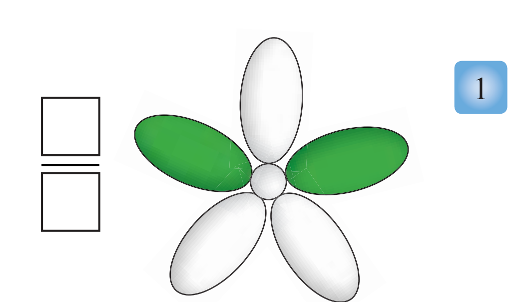
47. ABC مثلث قائم الزاوية في B فإذا كان $AB = 6$ ، $BC = 8$ ، فما طول الوتر AC ؟

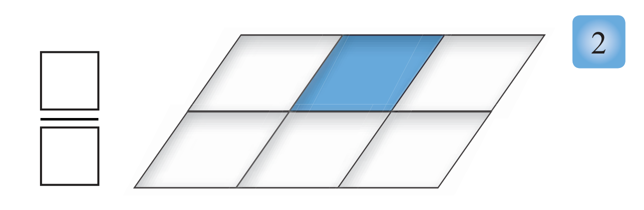
الفصل 2

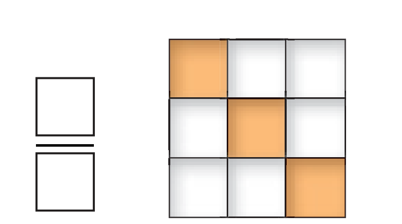
الأعداد النسبيّة Rational Numbers

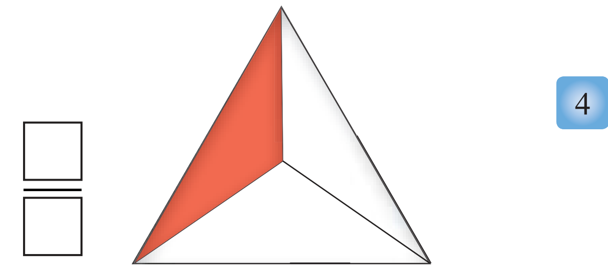
درجة النظر بعد الفحص كانت $\frac{9}{6}$ ، العدد $\frac{9}{6}$ عدد نسبيّ

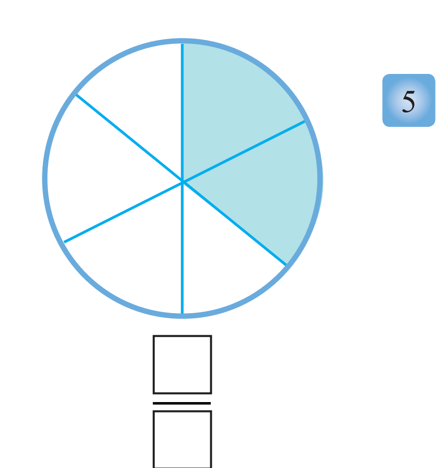
أُكتبِ الكسر الذي يمثل الجزء الملون

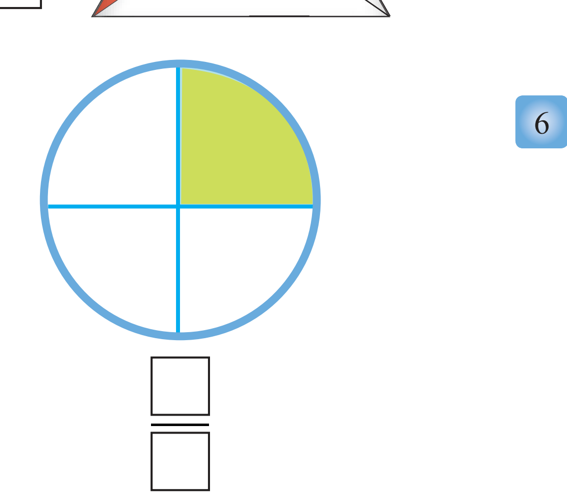
1 

2 

3 

4 

5 

6 

عبِّر عن الكسور التالية بالأشكال :

9 $\frac{4}{6}$ 8 $\frac{3}{4}$ 7 $\frac{1}{5}$

10 صِلْ بينَ كل كسرمن الصف الأول مع الكسر الذي يكافئه من الصف الثاني :

الصف الأول $\frac{10}{16}$ $\frac{15}{20}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{12}{21}$ $\frac{14}{30}$



$\frac{4}{7}$ $\frac{4}{12}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{15}$ $\frac{3}{4}$



14 $\frac{3}{5}=\frac{\square}{20}$ 13 $\frac{2}{\square}=\frac{14}{49}$ 12 $\frac{3}{9}=\frac{\square}{27}$ 11 $\frac{4}{6}=\frac{\square}{12}$

الدرسُ [2-1]

مفهوم الأعداد النسبية ومقارنتها وترتيبها
Concept, Ordering and Comparing the Rational Numbers

فكرةُ الدرسِ
- مفهوم الأعداد النسبيّة
- مقارنة الأعداد النسبيّة
- ترتيب الأعداد النسبيّة

المفردات
- العدد النسبيّ

تَعلَّمْ

صف فيه 25 طالباً ، 15 طالباً منهم يفضلون البرتقال و 6 منهم يفضلون العنب و 4 منهم يفضلون التفاح .



[2-1-1] مفهوم الأعداد النسبيّة Concept of Rational Numbers

تسمى الأعداد التي يمكن كتابتها على شكل كسور أعداداً نسبية ويرمز لمجموعتها بالرمز **Q**.
العدد النسبيّ : هو أي عدد يمكن كتابته على صورة $\frac{a}{b}$ إذ a,b عددان صحيحان و $b \neq 0$، يسمى a البسط و b المقام، تُعدُّ الأعداد العشرية والكسور العشرية والأعداد الكسرية والكسور الاعتيادية والأعداد الصحيحة أعداداً نسبية مقامها العدد 1.

مثال (1) يمكن التعبير عن نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون أي نوع من أنواع الفواكه بالشكل التالي:

العدد النسبيّ الذي يمثل نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون البرتقال $\frac{15}{25}$ إذ إن العدد 25 يمثل العدد الكلي للطلاب

العدد النسبيّ الذي يمثل نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون العنب $\frac{6}{25}$

العدد النسبيّ الذي يمثل نسبة عدد الطلاب الذين يفضلون التفاح $\frac{4}{25}$

مثال (2) عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ:

i) $2=\frac{2}{1}$ ii) $1\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$ iii) $5=\frac{5}{1}$ iv) $-7=\frac{-7}{1}$

v) $1\frac{3}{7}=\frac{10}{7}$ vi) $7=\frac{7}{1}$ vii) $-4\frac{3}{5}=\frac{-17}{5}$ viii) $0=\frac{0}{1}$

مثال (3) عبِّر عن الكسور العشرية التالية بصيغة العدد النسبيّ:

i) $0.11=\frac{11}{100}$ ii) $0.5=\frac{5}{10}$ iii) $3.112=\frac{3112}{1000}$ iv) $0.3=\frac{3}{10}$

v) $2.1=\frac{21}{10}$ vi) $0.33=\frac{33}{100}$ vii) $0.033=\frac{33}{1000}$ viii) $3.2=\frac{32}{10}$

[2-1-2] مقارنة الأعداد النسبيّة Comparing the Rational Numbers

تعلّمت سابقا مقارنة الكسور وسوف تتعلّم مقارنة الأعداد النسبيّة

مثال (4) قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملا الرموز ($<$, $>$, $=$) فيما يأتي:

i) $\frac{1}{3} \square \frac{3}{6}$

لمقارنة الأعداد النسبيّة نعيد كتابتها بتوحيد مقاماتها باستعمال المضاعف المشترك الأصغر.

حوِّل الكسرين إلى كسرين مقاماهما متشابهان $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$

بما ان $\frac{3}{6} < \frac{2}{6}$ **لذا** $\frac{3}{6} < \frac{1}{3}$

ii) $\frac{-4}{5} \square \frac{-5}{7}$

حوِّل الكسرين إلى كسرين مقاماهما متشابهان $\frac{-5}{7} = \frac{-5 \times 5}{7 \times 5} = \frac{-25}{35}$, $\frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 7}{5 \times 7} = \frac{-28}{35}$

بما ان $\frac{-25}{35} < \frac{-28}{35}$ **لذا** $\frac{-5}{7} < \frac{-4}{5}$

iii) $\frac{1}{2} \square \frac{2}{4}$

حوِّلِ الكسرين إلى كسرين مقاماهما متشابهان $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$

$$\because \frac{2}{4} = \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

ألاحظ إذا تساوى عددان نسبيان فإن حاصل ضرب بسط الأول × مقام الثاني

يساوي حاصل ضرب مقام الأول × بسط الثاني

أي إن : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = c \times b$

لذا حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين

حيث بسط العدد الأول في مقام العدد الثاني هما الطرفان أي $a \times d$

مقام العدد الأول في بسط العدد الثاني هما الوسطان أي $c \times b$

بما ان $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

لذا ضرب الوسطين ⟵ $1 \times 4 = 2 \times 2$ ⟶ ضرب الطرفين

$$4 = 4$$

[2-1-3] ترتيب الأعداد النسبيّة Ordering Rational Numbers

تعلّمت سابقا ترتيب الكسور وسوف تتعلّم ترتيب الأعداد النسبيّة

مثال (5) رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأصغر إلى الأكبر:

$2.3 \ , \ 2\frac{1}{6} \ , \ -2.4$ لترتيب الأعداد النسبيّة من الأصغر إلى الأكبر نحولها إلى كسور متشابهة المقامات

-2.4 هو أصغر الأعداد الثلاثة لأنَّهُ عدد سالب — العدد السالب أصغر من العدد الموجب

حوِّل العددَ العشريّ إلى كسرٍ اعتياديّ $2.3 = \frac{23}{10}$

حوِّل العددَ الكسريّ إلى كسرٍ اعتياديّ $2\frac{1}{6} = \frac{13}{6}$

حوِّل الكسرين إلى كسرين لهما المقام نفسه $\frac{13}{6} = \frac{13\times5}{6\times5} = \frac{65}{30} \ , \ \frac{23}{10} = \frac{23\times3}{10\times3} = \frac{69}{30}$

بمقارنة الكسرين الموجبين $\frac{65}{30} < \frac{69}{30}$

أي $\frac{13}{6} < \frac{23}{10}$ لذا $2\frac{1}{6} < 2.3$ اذن $-2.4 < 2\frac{1}{6} < 2.3$

تأكّد من فهمِك

عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

الأسئلة من 1-8 مشابهة للمثالين 2،3

1. $0.3=$.........
2. $6 =$ ....
3. $1.9=$........
4. $7.45=$.........
5. $4\frac{2}{3} =$ ....
6. $0.8=$........
7. $2\frac{4}{5} =$ ......
8. $6\frac{6}{9} =$ ....

قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملاً الرموز (> , < , =) :

الأسئلة من 9-14 مشابهة للمثال 4

9. $\frac{3}{8} \ \square \ \frac{2}{4}$
10. $\frac{8}{12} \ \square \ \frac{4}{6}$
11. $\frac{3}{4} \ \square \ \frac{3}{7}$
12. $\frac{3}{9} \ \square \ \frac{5}{11}$
13. $\frac{9}{5} \ \square \ \frac{4}{6}$
14. $3\frac{6}{7} \ \square \ 4\frac{4}{5}$

رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأصغر إلى الأكبر

15. $3.45 \ , \ 3\frac{6}{7} \ , \ 3.5$

رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأكبر إلى الأصغر

الأسئلة من 15-16 مشابهة للمثال 3

16. $\frac{2}{3} \ , \ \frac{4}{7} \ , \ \frac{3}{5}$

17. طول : يبلغُ طولُ أُسامة 1.43m ويبلغ طول مازن 1.45m ويبلغ طول أزهر 1.47m. استعمل ترتيب الأعداد النسبيّة لكي يقفوا بانتظام من الأطول الى الأقصر.

تدربْ وحلّ التمرينات

عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

18) $0.9 = ...$ 19) $5 = ...$ 20) $2.8 = ...$ 21) $3.41 = ...$

22) $8\frac{3}{7} = ...$ 23) $0.1 = ...$ 24) $7\frac{2}{5} = ...$ 25) $9\frac{4}{5} = ...$

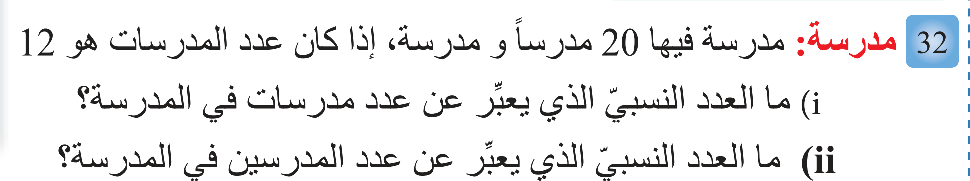
قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملاً الرموز $(< , > , =)$ فيما يأتي:

26) $\frac{4}{5} \square \frac{3}{6}$ 27) $\frac{7}{9} \square \frac{4}{7}$ 28) $\frac{2}{7} \square \frac{5}{8}$

29) $\frac{6}{4} \square \frac{8}{3}$ 30) $1\frac{9}{10} \square 2\frac{1}{11}$ 31) $\frac{6}{9} \square \frac{7}{12}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

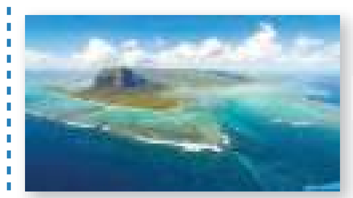




32) **مدرسة:** مدرسة فيها 20 مدرساً و مدرسة، إذا كان عدد المدرسات هو 12
i) ما العدد النسبيّ الذي يعبّر عن عدد مدرسات في المدرسة؟
ii) ما العدد النسبيّ الذي يعبِّر عن عدد المدرسين في المدرسة؟



33) **رياضة :** فاز الفريق العراقي بالمركز الرابع في مسابقة كرة القدم في الالعاب الأولمبية التي أجريت في أثينا عام 2004, ما العدد النسبيّ الذي يعبِّر عن مرتبة الفريق العراقي بالنسبةِ للفرق الأربعة الفائزة؟



34) **طبيعة:** تبلغ نسبة المياه حوالي 0.71 من سطح الكرةالأرضية،عبِّر عن نسبة المياه بعدد نسبي.

فَكِّرْ

35) **تحدٍ :** لدى هبة 0.45 كغم من الذهب ولدى هالة $\frac{16}{20}$ كغم من الذهب، أيتهما لديها ذهب أكثر؟

36) **حس عدديّ :** يقرأ سامر 3 ساعات يومياً لتحضير دروسه, عبِّر عن عدد الساعات التي يقرأها سامر بعدد نسبي بالنسبةِ إلى ساعات اليوم.

أكتبْ

مسألة حَوْل الساعات المتوقع أن ينامها الإنسان يومياً بالنسبةً إلى عدد ساعات اليوم الواحد بصيغة العدد النسبيّ.

الدرس [2-2]

العمليات على الأعداد النسبية
Operations Over the Rational Numbers

فكرةُ الدرسِ

- العمليات الأربع على الأعداد النسبيّة $(+,-,\times,\div)$

تَعلَّمْ

أكلَ سامي $\frac{2}{5}$ من الكعكة وأكل أمجد $\frac{1}{4}$ من كعكة أخرى ما العدد النسبيّ الذي يدل على ما اكلاه سامي وأمجد من الكعكتين؟



[2-2-1] جمع الأعداد النسبيّة Adding Rational Numbers

تعلّمتَ سابقاً العمليات الأربع على الأعداد الصحيحة وسوف تستعمل العمليات الأربع $(+,-,\times,\div)$ على الأعداد النسبيّة.

مثال (1) لإيجاد العدد النسبيّ الذي يدل على ما اكله سامي وأمجد فإننا نجمع العددين النسبيين

أكتبْ عبارة الجمع $\frac{2}{5}+\frac{1}{4}$

لتوحيد مقامي الكسرين اضرب حدي الكسر $\frac{1}{4}$ في العدد 5 واضرب حدي الكسر $\frac{2}{5}$ في العدد 4

$$\frac{8}{20}+\frac{5}{20}=\frac{4\times2}{4\times5}+\frac{5\times1}{5\times4}$$
$$=\frac{5+8}{20}=\frac{13}{20}$$

مجموع ما أكلاه سامي وأمجد من الكعكتين هو $\frac{13}{20}$

استعملِ القيمةَ المطلقةَ في جمع الأعداد النسبيّة
عند جمع عددين نسبيين اشارتهما متشابهتان , اجمع القيمتين المطلقتين لهما واستعمل إشارة العددين للنتائج
عند جمع عددين نسبيين اشارتهما مختلفتان , اطرح القيمتين المطلقتين لهما واستعمل إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر للنتائج

مثال (2) جِدْ ناتجَ مايأتي: $(-4.5)+(-2.9)$

العددان متشابهان بالإشارة $(-4.5)+(-2.9)$

أكتبِ العددين على شكل كسر $(-4.5)+(-2.9)=\left|\frac{-45}{10}\right|+\left|\frac{-29}{10}\right|$

وباستعمال القيمة المطلقة للعددين $\frac{45}{10}+\frac{29}{10}=\frac{74}{10}$

إشارة احد العددين $(-4.5)+(-2.9)=\frac{-74}{10}$
$= -7.4$

مثال (3) جِدْ ناتجَ مايأتي: $(-6.8)+(1.7)$

$(-6.8)+(1.7)$ — العددان مختلفان بالإشارة

$\left|\frac{-68}{10}\right| - \left|\frac{17}{10}\right|$ — أُكتبِ العددين على شكل كسر

$\frac{68}{10}-\frac{17}{10}=\frac{51}{10}$ — وباستعمال القيمة المطلقة للعددين

$(-6.8)+1.7=\frac{-51}{10}$ — إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر

$=-5.1$ — لذا

[2-2-2] طرح الأعداد النسبيّة Subtrating Rational Numbers

عند طرح عدد نسبي من عدد آخر، اجمع العدد الأول مع نظير العدد الثاني.

مثال (4) جِدْ ناتجَ مايأتي:

$\frac{5}{4}-\frac{11}{6}$

$\frac{5}{4}+\left(\frac{-11}{6}\right)$ — اجمع العدد الأول مع نظير العدد الثاني



$\frac{15}{12}+\left(\frac{-22}{12}\right)$ — وحِّد المقامين

$\frac{22}{12}-\frac{15}{12}=\frac{7}{12}$ — إطرح

$\frac{5}{4}-\frac{11}{6}=\frac{-7}{12}$ — ضعْ إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر

[2-2-3] ضرب الأعداد النسبيّة وقسمتها Multiplying and Dividing Rational Numbers

ناتج ضرب (قسمة) عددين نسبيين لهما الإشارة نفسها هو عدد نسبي موجب
ناتج ضرب عددين مختلفين في الإشارة هو عدد نسبي سالب
اضرب (قسم) العددين من دون الإشارة أولاً ثم ضعْ الإشارة

مثال (5) **جِدْ ناتجَ مايأتي:**

i) $4.25 \times (-3)$

$\frac{425}{100}\times(-3)=\frac{-1275}{100}$ — ناتج ضرب عدد موجب في عدد سالب هو عدد سالب

ii) $\frac{-9}{4}\div\left(\frac{-12}{5}\right)$

$=\frac{-9}{4}\times\frac{-5}{12}$ — حوِّل ÷ إلى × واقلب الكسر بعدها

$=\frac{(-9)\times(-5)}{(4)\times(12)}$ — اضرب البسوط واضرب المقامات

$=\frac{+45}{48}$ — عدد سالب × عدد سالب يكون الناتج عدد موجب

تأكّدْ من فهمِكَ

جِدْ ناتجَ ما يأتي :

الأسئلة من 1-4 مشابهة للمثال 1

1) $\frac{2}{7}+\frac{5}{8}$ 2) $\frac{4}{6}+\frac{2}{3}$ 3) $\frac{5}{6}+\frac{4}{9}$ 4) $\frac{7}{12}+\frac{3}{8}$

الأسئلة من 5-7 مشابهة للمثالين 2،3

5) $-4.6+(-3.7)$ 6) $-4.6+(-7.9)$ 7) $8.5+(-9.6)$

الأسئلة من 8-10 مشابهة للمثال 4

8) $\frac{3}{4}-\frac{6}{5}$ 9) $\frac{7}{9}-\frac{8}{5}$ 10) $\frac{11}{10}-\frac{12}{15}$

الأسئلة من 11-16 مشابهة للمثال 5

11) $2.10\times(-2)$ 12) 4×11.2 13) $-5\times(-3.1)$

14) $\frac{8}{9}\div\frac{2}{3}$ 15) $\frac{6}{7}\div16\frac{3}{5}$ 16) $\frac{-4}{11}\div\frac{-6}{8}$

تدربْ وحلّ التمرينات

جِدْ ناتجَ ما يأتي :

17) $\frac{12}{14}+\frac{1}{7}$ 18) $\frac{3}{5}+\frac{2}{8}$ 19) $\frac{4}{9}+\frac{5}{12}$

20) $-5.2+(-1.7)$ 21) $6.4+(-8.7)$ 22) $1.8+(-3.9)$

23) $\frac{6}{3}-\frac{40}{5}$ 24) $\frac{5}{4}-\frac{8}{7}$ 25) $\frac{6}{11}-\frac{4}{5}$

26) $14.1\times(-4)$ 27) $-3\times(-10.3)$ 28) $\frac{15}{14}\div\frac{2}{3}$

29) $-\frac{9}{10}\div\frac{6}{5}$ 30) $\frac{8}{3}-\frac{7}{6}$ 31) $1\frac{2}{3}\times\frac{-3}{10}$

32) $2\frac{1}{5}\div\frac{11}{5}$ 33) $13.2\div2$ 34) $-3\frac{1}{2}\div\frac{-2}{7}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



35 **معجنات :** اشترت سارة $\frac{3}{4}$ كيلوغرام من الطحين الأبيض و $\frac{1}{3}$ كيلوغرام من الطحين الأسمر لتحضير المعجنات. ما مقدار ما اشترته سارة من الطحين ؟



36 **كهرباء :** ثلاثة اسلاك كهربائية متساوية الطول , طول أحدها 2.25m ما أطوال الأسلاك الثلاثة؟



37 **رسم :** رَسَمَ احمد لوحة مستطيلة الشكل طولها $\frac{3}{4}$ متر، وعرضها $\frac{1}{2}$ متر، ما مساحة اللوحة ؟



38 **شريط :** شريط طوله $3\frac{1}{5}$ m قطع إلى 4 قطع متساوية، ما طول القطعة الواحدة؟

فَكِّرْ

39 ضَعِ الإشارةَ المناسبةَ للعدد بينَ الأقواس ليكون الناتج $4 \times (10.1) = -40.4$

40 ما الإشارة التي تعطى لعددين لتكون إشارة ناتج ضربهما موجب؟

41 جدْ ناتج : $(-1) \times (-3) \times (-3.2)$

42 مطلق عددان نسبيان هما $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{5}$ أعطهما الإشارة المناسبة ليكون ناتج جمعهما $\frac{2}{5}$

أُكتبْ

مسألة قسمة عددين نسبيين يكون الناتج عدداً نسبياً إشارته سالبة.

الدرسُ [2-3] النسبةَ المئوية وتقديرها

Percentages and Estimation

فكرةُ الدرسِ

- إيجاد النسبةَ المئويةَ
- تقدير النسبةَ المئويةَ

المفردات

- النسبةُ المئويةُ

تَعلَّمْ

تقوم بعض المتاجر بتخفيض أسعار البضائع مثل الملابس والأجهزة الكهربائية بنسب مئوية مختلفة في بعض أيام السنة مثل أيام الأعياد واحياناً تكون هناك زيادة في الأسعار بنسب مئوية مختلفة.



[2-3-1] النسبةُ المئويةُ Percentages

النسبةُ المئويةُ: هي عددٌ نسبيّ مقامه يساوي مئة ويرمز لها بالرمز % ويمكن تحويل الأعداد النسبيّة إلى صيغة النسبةَ المئويةَ باستعمال الكسور المكافئة، ويمكن كتابة النسبةَ المئويةَ بصيغة الكسر العشريّ.

مثال (1)

i) أُكتبِ العدد النسبيّ $\frac{20}{100}$ بصيغة نسبة مئوية

أُكتبْ بسط العدد مع رمز النسبة المئوية وتقرأ 20 بالمئة $\frac{20}{100} = 20\%$

ii) أُكتبِ العدد النسبيّ 33% بصيغة الكسر العشريّ

أُكتبِ النسبة المئوية بصيغة كسر مقامه 100 $33\% = \frac{33}{100}$

أُكتبِ الكسر بصيغة الكسر العشريّ $\frac{33}{100} = 0.33$

مثال (2)

شراء : أراد سمير شراء ساعة يدوية بسعر 50000 دينار , فإذا كانت التخفيضات على سعر الساعة هي 20% ما سعر الساعة بعد التخفيضات ؟

ضع النسبة المئوية بأبسط صورة $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

جِدْ ناتجَ ضرب النسبة المئوية في سعر الساعة $\frac{1}{5} \times 50000 = 10000$

لذا مقدار التخفيضات في سعر الساعة هو 10000

اطرح التخفيضات من سعر الساعة $50000 - 10000 = 40000$

لذا سعر الساعة بعد التخفيضات هو 40000



تعلّمت النسبةً المئويةً وسوف تتعلّم تقدير النسبةً المئويةً

مثال (3) i) قَدّرِ النسبةً المئويةً للعدد $\frac{15}{24}$

قَرِّبِ المقام $25 \approx 24$ $\quad \frac{15}{24} \approx \frac{15}{25}$

جِدْ كسراً مكافئاً مقامه يساوي 100 $\quad \frac{15 \times 4}{25 \times 4} = \frac{60}{100}$

لذا تقدير النسبة المئوية هو $\quad \frac{60}{100} = 60\%$



ii) **نخيل:** مشتل لبيع الأشجار فيه 8 نخلات أنتجت فسائل، فأصبح عدد النخيل 23 نخلة، قَدِّرِ النسبةً



المئويةً لزيادة أعداد النخيل ؟



استعمل التقريب في تقدير النسبة المئوية

$23 - 8 = 15$ نخلة

$\frac{\text{الزيادة في عدد النخيل}}{\text{عدد النخيل الاصلي}} = \frac{15}{8}$

قَرِّبِ البسط لكي اضع الكسر في أبسط صورة $\quad \frac{15}{8} \approx \frac{16}{8}$
(قربت البسط 15 إلى 16)

ضع العدد في أبسط صورة $\quad \frac{16}{8} = \frac{2}{1}$

تحويل العدد إلى نسبة مئوية $\quad \frac{2 \times 100}{1 \times 100} = \frac{200}{100} = 200\%$

لذا تقدير النسبة المئوية لزيادة عدد النخيل هي 200%

ملاحظة : أقرب البسط أو المقام لكي أضع الكسر في أبسط صورة .

مثال (4) **سياحة :** فندق فيه 54 غرفة، 11 غرفة منها فارغة، قَدِّرِ النسبةً المئويةً للغرف الفارغة.



$\frac{\text{عدد الغرف الفارغة}}{\text{عدد الغرف الكلي}} = \frac{11}{54}$

قَرِّبِ العدد لكي تضعه في أبسط صورة (قربت المقام 54 إلى 55) $\quad \frac{11}{54} \approx \frac{11}{55}$

ضعِ العددَ في أبسطِ صورة $\quad \frac{11}{55} = \frac{1}{5}$

تحويل العدد إلى نسبة مئوية

لذا تقدير النسبة المئوية للغرف الفارغة هي $\quad \frac{1 \times 20}{5 \times 20} = \frac{20}{100} = 20\%$

تأكّدْ من فهمِكَ

أُكتبِ الأعدادَ النسبيّةَ التاليةَ بصيغةِ نسبةٍ مئويةٍ:

الأسئلة من 1-9 مشابهة للمثالين 1،2

1 $\frac{1}{100}$ 2 $\frac{14}{100}$ 3 $\frac{74}{100}$

4 $\frac{99}{10}$ 5 $\frac{50}{10}$ 6 $\frac{61}{10}$

7 $\frac{20}{5}$ 8 $\frac{79}{20}$ 9 $\frac{80}{25}$

أُكتبِ النسبةَ المئويةَ بصيغةِ كسرٍ عشريّ لكلٍ مما يأتي:

الأسئلة 10 - 19 مشابهة لمثال 1

10 17 % 11 29 % 12 98 % 13 62 % 14 31 %

15 16 % 16 28 % 17 92 % 18 67 % 19 35 %

قَدّرِ النسبةَ المئويةَ لكلٍ مما يأتي:

الأسئلة من 20-24 مشابهة للمثال 3

20 $\frac{7}{9}$ 21 $\frac{12}{21}$ 22 $\frac{33}{49}$ 23 $\frac{10}{99}$ 24 $1\frac{1}{3}$

25 **طيور:** الجدول التالي يوضح ألوان الطيور في القفص, جدِ النسبةَ المئويةَ التقديرية لألوان الطيور.

سؤال 25 مشابه للمثال 3،4

الطيور	الألوان
الأبيض	21
الأصفر	18
الأزرق	20



تدربْ وحلّ التمرينات

أُكتبِ الأعدادَ النسبيّةَ التاليةَ بصيغةِ نسبةٍ مئويةٍ:

26 $\frac{2}{100}$ 27 $\frac{19}{100}$ 28 $\frac{43}{100}$ 29 $\frac{79}{100}$ 30 $\frac{44}{100}$

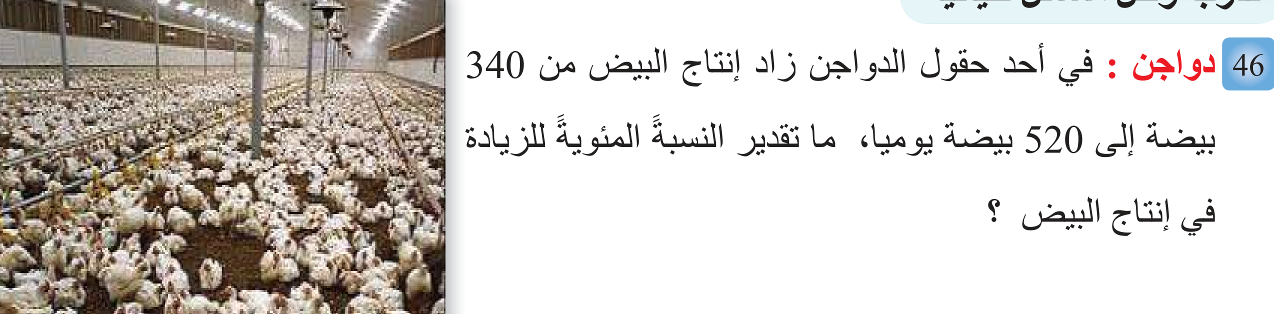
31 $\frac{66}{10}$ 32 $\frac{27}{10}$ 33 $\frac{54}{4}$ 34 $\frac{90}{5}$ 35 $\frac{87}{20}$

أُكتبِ النسبَ المئويةَ التاليةَ بصيغةِ كسرٍ عشريّ :

36 14 % 37 23 % 38 70 % 39 56 % 40 49 %

قَدّرِ النسبةَ المئويةَ للأعدادِ الآتيةِ:

41 $\frac{8}{11}$ 42 $\frac{17}{19}$ 43 $\frac{30}{51}$ 44 $\frac{10}{101}$ 45 $2\frac{3}{4}$



تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



46 **دواجن :** في أحد حقول الدواجن زاد إنتاج البيض من 340 بيضة إلى 520 بيضة يوميا، ما تقدير النسبةَ المئويةَ للزيادة في إنتاج البيض ؟

47 **رياضة :** يُبيِّن الجدول التالي الرياضة التي يمارسها عدد من الرياضيين .أُكتبِ النسبةَ المئويةَ التقديرية لعدد الرياضيين الذين يفضلون:



كرة السلة، كرة الطاولة، السباحة، ركوب الدراجات

نوع الرياضة	عدد الطلاب
كرة السلة	13
كرة الطاولة	11
السباحة	10
ركوب الدراجات	13



48 **حسابات :** يتقاضى موظف راتباً شهرياً قدره 500000 ألف دينار، فإذا حصل على علاوة سنوية مقدارها 5% من راتبه. احسب مقدار الزيادة وراتب الموظف بعد الزيادة.

فَكِّرْ

49 ماالعدد النسبيّ الذي تمثِّله النسبة المئوية % 55.5 ؟

50 يقول أيمن إن تقدير النسبةَ المئويةَ للكسر $\frac{11}{24}$ هو 70% صحح الخطأ إن وُجِدَ.

51 أي النسبتين المئويتين التقديريتين للعددين $\frac{8}{9}$ و $\frac{15}{19}$ أكبر؟

أُكتبْ

مسألةً عن إيجاد النسبة المئوية لزيادة راتب الرعاية الاجتماعية في العراق.

فكرةُ الدرسِ
- تعلّم الربح
- تعلّم التقسيمَ التناسبيِّ

المفردات
- الربح
- التقسيمَ التناسبيِّ

تَعَلَّمْ

يعمل الكثيرون من الناس في التجارة والصناعة فيكسبون المال الذي يحتاجونه في حياتهم اليومية، ويختلف المال الذي يكسبونه بحسب نسبة الربح التي يحصلون عليها من خلال تجارتهم وصناعتهم.



[2-4-1] الربح Profit

تعلّمت سابقاً النسبةَ المئويةَ وستتعلّم الربح والتقسيمَ التناسبي.
الربح: هو مقدار المكسب الذي يكسبه الشخص من تجارته أو صناعته.

مثال (1) اشترى ماهر سيارة بمبلغ 10 ملايين دينارٍ عراقيّ، ثم باعها بزيادة مقدارها 10% ، ما مقدار الربح الذي حصل عليه ماهر؟



لمعرفة مقدار الربح يجب معرفة مقدار 10% من 10 ملايين دينار $10000000 \times 10\%$

وذلك بضرب المبلغ في النسبة المئوية $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

مقدار الربح الذي حصل عليه ماهر $10000000 \times \frac{1}{10} = 1000000$

مثال (2) إذا كانت كلفة صِناعة الثلاجة هي 300000 دينار عراقي ونسبة الربح هي 5%، ما السعر الكلي للثلاجة؟



نسبة الربح $5\% \times 300000$

تحويل النسبة إلى الكسر $5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

مقدار الربح $\frac{1}{20} \times 300000 = 15000$

السعر الكلي = سعر الكلفة + الربح $15000 + 300000$

سعر الثلاجة الكلي $= 315000$

[2-4-2] التقسيمَ التناسبيّ Proportional Division

إذا قُسّم مبلغ قدره 40000 دينار بينَ شخصين بالتساوي، فإن حصة كل واحد منهما ستكون 20000 دينار، ولكن إذا أُعيد تقسيم المبلغ بنسبة معينة فإن حصتهما من المال ستختلف.

التقسيمَ التناسبيّ : هو عملية تقسيم معينة وفق نسبة معلومة .

مثال (3) **مؤسسة :** ربح سامر وعمار مبلغ قدره 150000 دينار من تجارتهم، فإذا كان تقسيم الربح بينَ سامر وعمار بنسبة 4:6 فما حصة كلٍ منهما من الربح؟



النسبة هي $\frac{4}{6}$

عدد الحصص $4 + 6 = 10$

المبلغ $\times \frac{4}{10}$ $\qquad \frac{4}{10} \times 150000$

دينار حصة سامر $= 60000$

المبلغ $\times \frac{6}{10}$ $\qquad \frac{6}{10} \times 150000$

دينار حصة عمار $= 90000$

مثال (4) ينتج مصنع إطارات 2400 إطار للسيارات الصغيرة والكبيرة بنسبة 4:8 فما عدد الإطارات التي ينتجها لكل نوع من السيارات؟



النسبة هي $\frac{4}{8}$

عدد الحصص $4 + 8 = 12$

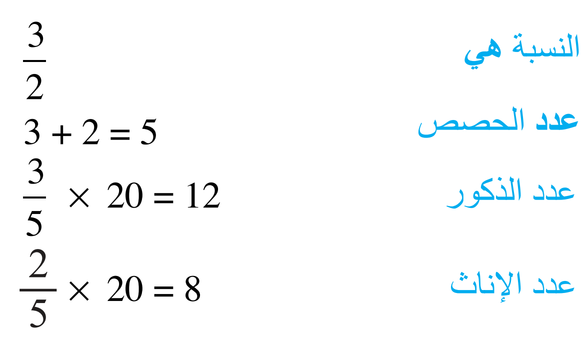
عدد الإطارات الصغيرة = عدد الإطارات $\times \frac{4}{12}$ $\qquad \frac{4}{12} \times 2400$

$= 800$

عدد الإطارات الكبيرة = عدد الإطارات $\times \frac{8}{12}$ $\qquad \frac{8}{12} \times 2400 =$

$= 1600$

مثال (5) تضم مؤسسة تجارية 20 موظفاً، حيث نسبة الذكور الى الاناث $\frac{3}{2}$ كم عدد الموظفين من الاناث وكم هو عددهم من الذكور؟



النسبة هي $\frac{3}{2}$

عدد الحصص $3 + 2 = 5$

عدد الذكور $\frac{3}{5} \times 20 = 12$

عدد الإناث $\frac{2}{5} \times 20 = 8$

تأكّدْ من فهمِكَ

جِدْ ناتجَ ما يأتي :

الأسئلة من 1-6 مشابهة للمثالين 2،1

1) $9\% \times 5000000$ 2) $3\% \times 120000$ 3) $5\% \times 200000$

4) $11\% \times 4000000$ 5) $6\% \times 350000$ 6) $4\% \times 100000$

جِدِ التقسيمَ التناسبيّ لكلٍ مما يأتي :

الأسئلة من 7-15 مشابهة للأمثلة 5-3

7) 3:5 من 640000 8) 3:4 من 210000 9) 2:3 من 100000

10) 5:7 من 240000 11) 6:7 من 169000 12) 2:9 من 121000

13) $\frac{3}{10}$ من 1000000 14) $\frac{2}{5}$ من 25500 15) $\frac{3}{8}$ من 320000

16) **رياضة :** ملعب كرة قدم مستطيل الشكل نسبة عرضه إلى طوله هي 2:3 ومحيطه يساوي 300 m، فما عرضه؟ وما طوله؟

سؤال 16 مشابه للمثال 4



تدربْ وحلّ التمرينات

جِدْ ناتجَ ما يأتي :

17) $7\% \times 60000$ 18) $1\% \times 10000$ 19) $10\% \times 45000$

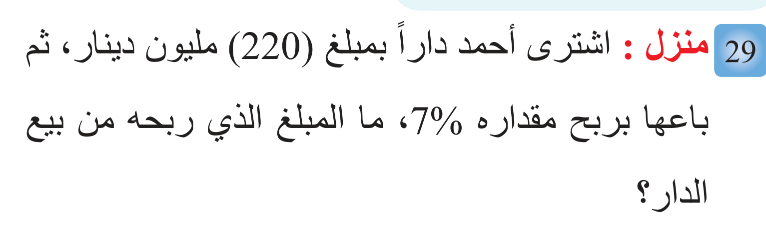
20) $12\% \times 750000$ 21) $8\% \times 500000$ 22) $20\% \times 600000$

جِدِ التقسيمَ التناسبيّ لكل مما يأتي:

23) 3:5 من 320000 24) 6:8 من 42000 25) 5:9 من 280000

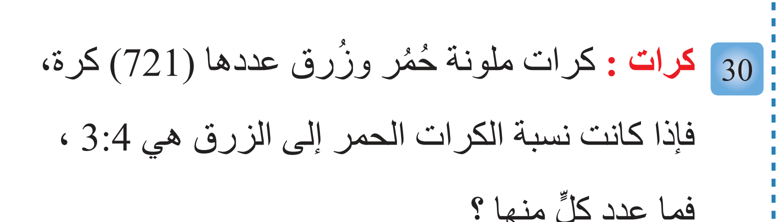
26) 4:12 من 120000 27) 3:4 من 49000 28) 2:3 من 25000

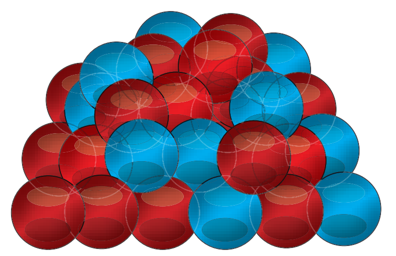
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



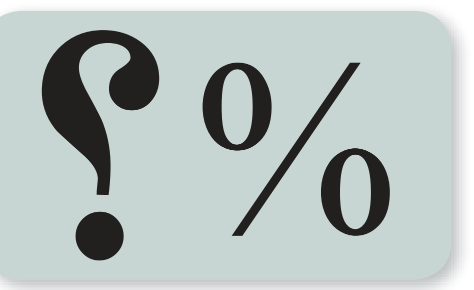


29 **منزل :** اشترى أحمد داراً بمبلغ (220) مليون دينار، ثم باعها بربح مقداره 7%، ما المبلغ الذي ربحه من بيع الدار؟





30 **كرات :** كرات ملونة حُمر وزُرق عددها (721) كرة، فإذا كانت نسبة الكرات الحمر إلى الزرق هي 3:4 ، فما عدد كلٍّ منها ؟



31 **بطاقات :** عرَض مهند 30% من مجموعة بطاقاته، فأذا كان ما عرضه 36 بطاقة، فكم بطاقة في مجموعة مهند؟

32 **استنتاج :** يقول أحمد التالي : عندما نجد أي نسبة مئوية من عدد يكون الجواب دائماً أكبر من العددِ نفسه ، هل توافقه الرأي؟ وضح ذلك.

33 **فاكهة :** صندوق يحتوي على تفاح وبرتقال فإذا كانت نسبة البرتقال الى التفاح كنسبة $\frac{5}{7}$. كم برتقالة في الصندوق إذا علمتَ أن العدد الكلي للفاكهة 36 ؟

فَكِّرْ

34 إذا كانت نسبة 5% تساوي 10000 دينار، فما المبلغ الأصلي؟

أُكتبْ

مسألة عن تقسيم تناسبيّ بنسبة 1:4

التناسب الطرديّ والعكسيّ
Direct Variation and Inverse Variation

فكرةُ الدرسِ
- تعلّم التناسب الطرديّ .
- اتعلم التناسب العكسيّ

المفردات
- التناسب الطرديّ.
- التناسب العكسيّ.

تَعلَّمْ

ينتج العراق ثلاثة ملايين برميل نفط يومياً، ويعد النفط المصدر الرئيس لوارداته الاقتصادية. ان زيادة مبيعات النفط تعني زيادة في الواردات الاقتصادية للبلد.



[2-5-1] التناسب الطرديّ Direct Variation

ان زيادة المقدار تبعاً لزيادة مقدار اخر بنسبة معينة ثابتة يسمى تناسب طردي .

المقدار A يتناسب طردياً مع المقدار B أو A و B متناسبان طردياً إذا كانت نسبة A إلى B تساوي عدداً ثابتاً C فأنها تُكتب $\frac{A}{B}=C$

مثال (1) إذا كان سعر جهازي تلفزيون هو(500000) دينار، ما سعر ثلاثة أجهزة ؟



ليكن A هو سعر التلفزيون، والمقدار B هو عدد أجهزة التلفزيون التغير بينهما طردي

حيث C سعر تلفزيون واحد $\frac{A}{B} = \frac{500000}{2} = 250000 = C$

$$\frac{\text{سعر ثلاث تلفزيونات}}{3} = 250000$$

ديناrسعر ثلاثة تلفزيونات $3 \times 250000 = 750000$

لاحظ أن مجموع سعر التلفزيونات يزداد تبعاً لزيادة عددها .

إذن سعر مجموعة التلفزيونات يتناسب طردياً مع عدد التلفزيونات من الجدول، لاحظ ان نسبة الزيادة هي مقدار ثابت.

سعر التلفزيون A	250000	500000	750000
عدد التلفزيونات B	1	2	3
$\frac{A}{B}=C$	250000	250000	250000

[2-5-2] التناسب العكسيّ Inverse Variation

إذا سارت سيارة بسرعة معينة لقطع مسافة محددة خلال ساعتين فإن زيادة سرعتها يؤدي إلى تقليل الوقت اللازم لقطع تلك المسافة فإذا سارت السيارة بسرعة 50 كيلو متر بالساعة فإنها تقطع مسافة 100 كيلو متر خلال ساعتين وإذا سارت بسرعة 100 كيلو متر في الساعة فأنها تقطع المسافة نفسها خلال ساعة واحدة.

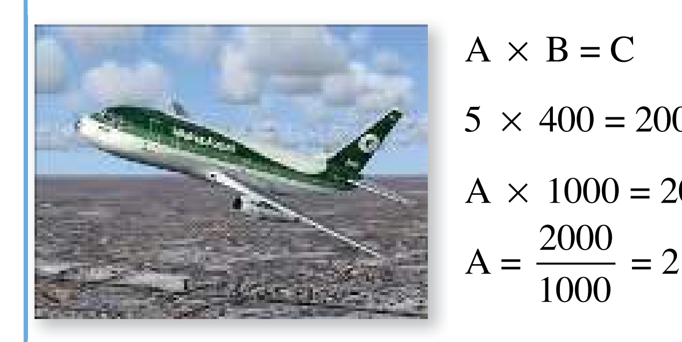
لاحظْ إن زيادة سرعة السيارة يؤدي إلى نقصان الوقت اللازم لقطع مسافة معينة.

إن زيادة مقدار معين يؤدي إلى نقصان مقدار آخر بنسبة معينة يسمى تناسب عكسي.

المقدار A يتناسب عكسياً مع المقدار B فإن حاصل ضربهما يكون عدداً ثابتاً $A \times B = C$

مثال (2) طائرة تطير بسرعة 400 كيلو متراً في الساعة قطعت المسافة بينَ دولتين خلال 5 ساعات فإذا طارت بسرعة 1000 كيلو مترفي الساعة، فكم ساعة تحتاج لقطع المسافة بينَ الدولتين ؟

ليكن A هو عدد الساعات اللازمة لقطع المسافة بينَ الدولتين و B هو سرعة الطائرة



التناسب بينهما عكسي $A \times B = C$

هي المسافة التي تقطعها الطائرة بينَ الدولتين $5 \times 400 = 2000$ كلم

عندما تطير الطائرة بسرعة 1000 كيلو متر $A \times 1000 = 2000$

استعمل العلاقة بين الضرب و القسمة $A = \frac{2000}{1000} = 2$

لذا تحتاج الطائرة إلى ساعتين لقطع المسافة بينَ الدولتين عندما تطير بسرعة 1000 كيلو متر

مثال (3) أكمل الجدول التالي الذي يوضح عدد السيارات مع الزمن اللازم لنقل البضائع.



عدد السيارات A	1	2	3	4	6
عدد الساعات B	24	12	8	6	4
عدد السيارات × عدد الساعات	24	24	24	24	24

تَأكّدْ من فهمِكَ

املأ الجداول التالية مبيناً نوع التناسب :

1

A	10	20	30		50
B	1	2		4	
C	10	10			

2

A	5	20		50	
B	1	4	7		13
C	5	5			

3

A	3	15		39	
B	1		9		21
C	3				

4 إذا كان ثمن (15) كرسياً هو 105000 دينار
فكم كرسياً تستطيع شراءه بـ 140000 دينار ؟



الأسئلة من 5-1
مشابهة للامثلة 3،2،1

5 يقطع راكب دراجة مسافة 3 كم في 9 دقائق،
فكم يحتاج من الوقت لقطع مسافة 15 كم ؟



تدربْ وحلّ التمرينات

أكمل الجداول التالية مع ذكر نوع التناسب فيما يأتي:

6

A	1	2		8	
B	64	32	16		4
C	64	64			

7

A	16	32	64		256
B	8	16		64	
C	2	2			

8

A	12	24		48	
B	4	8	12		20
C	3	3			

9

A	1	2		4	
B	72	36	24		12
C	72	72			

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



10 **طباعة :** يطبع احمد 30 كلمة في الدقيقة الواحدة لينجز عمله خلال 15 دقيقة، فإذا طبع 90 كلمة في الدقيقة، كم دقيقة يحتاج لإنجاز عمله؟



11 **طلاء :** طلى عصام غرفة بلون جديد خلال 12 ساعة فإذا ساعده رياض بطلاء غرفة أخرى بنفس القياس، كم ساعة يحتاجون لإنجاز العمل؟



12 **إنتاج :** معمل فيه ماكنتان لإنتاج الحلويات، ينتج في الأسبوع الواحد 300 علبة حلويات. فإذا أُضيفت ماكنةً ثالثةً إلى المعمل كم سيصبح إنتاج المعمل خلال اسبوع ؟



13 **خياطة :** يُستعمل في معمل خياطة (300)م من القماش في الساعة ، كم متراً من القماش يحتاجون خلال 5 ساعات ؟

فَكِّرْ



14 فرن لإنتاج الخبز فيه أربعة عمال يخبزون (200) كيلوغرام من الطحين خلال (18) ساعة، كم عاملاً يحتاج الفرن لكي يخبزون (300) كيلوغرام طحين خلال المدة نفسها ؟

أُكتبْ

مسألة عن مبلغٍ من المال يوزع على ثلاثة أشخاص في المرة الأولى وعلى أربعة أشخاص في المرة الثانية، بين نوع التناسب بينَ عدد الأشخاص وحصتهم من المبلغ ؟

الدرس [2-6] تقدير الجذور التربيعية والتكعيبية

فكرةُ الدرسِ
- تقدير الجذور التربيعيّة .
- تقدير الجذور التكعيبيّة.

المفردات
- الجذور التربيعيّة التقديرية.
- الجذور التكعيبيّة التقديرية.

تَعَلَّمْ

للجذر التربيعيّ والتكعيبيّ دور في عمليات الحساب في مختلف العلوم، لكن نواجه أحياناً أعداداً ليس لها جذور تربيعية أو تكعيبية لأنها ليست مربعاً كاملاً أو مكعباً كاملاً.



[2-6-1] تقدير الجذور التربيعية Estimation of Square Roots

تعلّمت سابقاً الجذور التربيعية والجذور التكعيبية وسوف تتعلّم تقدير الجذور التربيعية والجذور التكعيبية لتقدير جذر تربيعيّ لعدد ليس له جذر تربيعيّ (ليس مربعاً كاملاً) استعمل أقرب جذر تربيعيّ لعدد (مربع كامل) أكبر منه وأقرب جذر تربيعيّ لعدد (مربع كامل) أصغر منه.

ان اختيار الجذور التقديرية لعدد يكون حسب قرب العدد من أقرب مربع كامل، فإذا كان أقرب إلى المربع الكامل الأصغر نختار الأعداد 1،2،3 بعد الفارزة مثل مثال 1(i) .وإذا كان أقرب إلى المربع الكامل الأكبر نختار الأعداد 7،8،9 بعد الفارزة مثل مثال 1(ii) .

وإذا كان العدد في وسط المسافة بينَ المربع الكامل الأصغر والمربع الكامل الأكبر، فإننا نختار الأعداد 4،5،6 بعد الفارزة.

مثال (1)

i) جِدْ $\sqrt{17}$ باستعمال الجذور التقديرية

$17 \approx 16$

جذر تربيعيّ لأقرب عدد أكبر من 17 $\quad 17 < 25 \Rightarrow \sqrt{17} < 5$

جذر تربيعيّ لأقرب عدد أصغر من 17 $\quad 16 < 17 \Rightarrow 4 < \sqrt{17}$

اذا $\sqrt{17}$ يقع بينَ 4 و 5 $\quad 4 < \sqrt{17} < 5$

العدد 17 أقرب إلى 16 منه إلى العدد 25

حيث

$25 - 17 = 8$

$17 - 16 = 1$

اذا $\quad \sqrt{17} \approx 4.3 , 4.2 , 4.1$

ii) جِدْ $\sqrt{7}$ باستعمال الجذور التقديرية

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أكبر من 7 $\quad 7 < 9 \Rightarrow \sqrt{7} < 3$

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أصغر من 7 $\quad 4 < 7 \Rightarrow 2 < \sqrt{7}$

اذا $\sqrt{7}$ يقع بينَ 2 و 3 $\quad 2 < \sqrt{7} < 3$

العدد 7 أقرب إلى 9 منه إلى العدد 4

حيث

$9 - 7 = 2$

$7 - 4 = 3$

اذا $\quad \sqrt{7} \approx 2.9 , 2.8 , 2.7$

مثال (2) قطعة قماش مربعة الشكل مساحتها $10\ cm^2$ ، قدِّر طول ضلعها.

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

طول ضلع قطعة القماش = $\sqrt{10}$

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أكبر من 10 $\quad 10 < 16 \Rightarrow \sqrt{10} < 4$

جذر تربيعيّ العدد (مربع كامل) أصغر من 10 $\quad 10 > 9 \Rightarrow \sqrt{10} > 3$

لذا $\sqrt{10}$ يقع بين 4 و 3 $\quad 3 < \sqrt{10} < 4$

حيث العدد 10 أقرب إلى 9 منه إلى العدد 16

لذا يمكن اعتبار 3 هو الجذر التربيعيّ التقديري للعدد 10

مثال (3) **قدِّر $\sqrt{28}$ بينَ أقرب جذرين مربعين كاملين أكبر منه وأصغر منه**

أقرب عدد مربع كامل أكبر من 28 هو 36 $\quad 28 < 36 \Rightarrow \sqrt{28} < 6$

أقرب عدد مربع كامل أصغر من 28 هو 25 $\quad 28 > 25 \Rightarrow \sqrt{28} > 5$

لذا $\sqrt{28}$ يقع بينَ 5 و 6 $\quad 5 < \sqrt{28} < 6$

حيث العدد 28 أقرب إلى 25 منه إلى العدد 36

$36 - 28 = 8$

$28 - 25 = 3$

لذا يمكن اعتبار 5 هو الجذر التربيعيّ التقديري للعدد 28 اي $\quad \sqrt{28} \approx 5.1\ , 5.2\ , 5.3$

[2-6-2] تقدير الجذر التكعيبيّ Estimation of Cubic root

لتقدير جذر تكعيبي لعددٍ ليس له جذر تكعيبي تام، استعمل جذراً تكعيبياً لعددٍ أكبر منه وجذراً تكعيبياً أصغر منه ، ثم جدِ الجذورَ التقريبية.

مثال (4) i) **جد** $\sqrt[3]{30}$

جذر تكعيبي لعدد أكبر من 30 $\quad 30 < 64 \Rightarrow \sqrt[3]{30} < 4$

جذر تكعيبي لعدد أصغر من 30 $\quad 27 < 30 \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{30}$

لذا $\sqrt[3]{30}$ يقع بينَ 3 و 4 $\quad 3 < \sqrt[3]{30} < 4$

العدد 30 أقرب إلى 27 منه إلى 64

حيث

$64 - 30 = 34$

$30 - 27 = 3$

لذا $\quad \sqrt[3]{30} \approx 3.3\ , 3.2\ , 3.1$

ii) قَدِّرْ $\sqrt[3]{201}$

جذر تكعيبي لعدد أكبر من 201 $\quad 201 < 216 \Rightarrow \sqrt[3]{201} < 6$

جذر تكعيبي لعدد أصغر من 201 $\quad 125 < 201 \Rightarrow \sqrt[3]{201} > 5$

لذا $\sqrt[3]{201}$ يقع بين 5 و 6 $\quad 5 < \sqrt[3]{201} < 6$

العدد 201 أقرب إلى 216 منه إلى 125

حيث $\quad 216 - 201 = 15$

$201 - 125 = 76$

لذا $\quad \sqrt[3]{201} \approx 5.9 , 5.8 , 5.7$

تأكّدْ من فهمِكَ

قَدِّرْ ناتجَ الجذورِ الآتية:

الأسئلة من 1-12 مشابهة للامثلة 1،3،4

1 $\sqrt{8}$	2 $\sqrt{50}$	3 $\sqrt{111}$
4 $\sqrt{370}$	5 $\sqrt{13}$	6 $\sqrt{99}$
7 $\sqrt[3]{24}$	8 $\sqrt[3]{145}$	9 $\sqrt[3]{33}$
10 $\sqrt[3]{230}$	11 $\sqrt[3]{891}$	12 $\sqrt{1681}$

13 **مساحة:** قطعة أرضٍ مربعة الشكل مساحتها $145m^2$ جِدْ طول ضلعها باستعمال الجذور التربيعية التقديرية.

السؤال 13 مشابه للمثال 2



تدربْ وحلّ التمرينات

قَدِّرْ ناتجَ الجذورِ الآتية:

14 $\sqrt[3]{13}$	15 $\sqrt{53}$	16 $\sqrt{123}$
17 $\sqrt{275}$	18 $\sqrt[3]{88}$	19 $\sqrt{45}$
20 $\sqrt{29}$	21 $\sqrt[3]{166}$	22 $\sqrt[3]{21}$
23 $\sqrt[3]{910}$	24 $\sqrt{71}$	25 $\sqrt{175}$
26 $\sqrt[3]{710}$	27 $\sqrt[3]{202}$	28 $\sqrt{412}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



29 **حديقة:** حديقة منزل مربعة الشكل مساحتها $101\ m^2$ ، قَدِّرْ طول ضلعها باستعمال الجذور التربيعية .



30 **رسم:** رسم حسام لوحةً فنية مربعة الشكل، فإذا كانت مساحة اللوحة $63355cm^2$ ، قَدِّرْ طول ضلع اللوحة باستعمال تقدير الجذور التربيعية.



31 **مفروشات:** اشترى بشار سجادة مربعة الشكل مساحتها $22m^2$ ، قَدِّرْ طول ضلعها باستعمال تقدير الجذور التربيعية.

32 **مساحة:** قطعة ارض مربعة الشكل طول ضلعها 10m، وقطعة أرض أخرى تزيد مساحتها عن القطعة الاولى $20m^2$. باستعمال تقدير الجذور التربيعية ، قَدِّرْ طول ضلع القطعة الثانية.



فَكِّـرْ

جِدْ ناتجَ مايلي باستعمال تقدير الجذر التربيعي :

33 $\frac{2+\sqrt{26}}{2}$ 34 $\frac{7-\sqrt{37}}{2}$ 35 $\frac{9+\sqrt{17}}{3}$

أُكتبْ

مسألةً عن استعمالِ تقديرِ الجذورِ التربيعيةِ في إيجاد الجذر التربيعيّ لعددٍ يكون جذره التربيعيّ أكبر من 25 وأصغر من 36.

الدرسُ
[2-7]

خطة حلّ المسألة (معقولية الإجابة)

Problem solving plan (Reasonable Answer)



فكرةُ الدرسِ

• احل المسأله باستعمال خطة معقولية الإجابة .

تَعلَّمْ

حدد مدرس الرياضة نسبة الطلبة الذين يمارسون الرياضة بـ 45% فإذا كان عدد الطلبة في المدرسة 1440 طالباً، فهل يعد 650 أو 750 طالب تقديراً معقولاً لعدد الطلبة الذين يمارسون الرياضة؟ فسر اجابتك.



أفهم

ما المعطيات في المسأله؟ عدد طلاب المدرسة 1440ونسبة الذين يمارسون الرياضة 45%

ما الطلوب في المسأله؟ عدد الطلاب الذين يمارسون الرياضة.

خطط

كيف تحلّ المسألة ؟ استعمل الرياضيات الذهنية لتحديد معقولية الإجابة.

حل

فكِّرْ : 40% قريبة من $\frac{1}{2} = 50\%$

$\frac{1}{2}$ الـ 1440 = 720 طالباً

بما أن 50% أكبر من 45% فإن عدد الطلبة الذين يمارسون الرياضة يقل عن 720

إذن ليس من المعقول أن يكون عدد الطلبة 750 طالباً.

تحقق

جدْ 45% من 1440

$$1440 \times \frac{45}{100} = 648$$

45% من 1440 هو 648

لذا التقدير المعقول لعدد الطلبة الذين يمارسون الرياضة هو 650 طالباً.

Problems مسـائل



1 **شراء:** ثلاثة كتب ثمنها 6500 دينار، إذا اشتراها باسم بـ 50% من ثمنها الأصلي خلال التخفيضات، هل يكون ثمن الشراء 3250 ديناراً أم 4000 دينار تقريباً؟ وضح إجابتك



2 **ملابس :** لدى لُجين 75000 دينار، تريد شراء ملابس، إذا كان سعر الثوب 45000 دينار وسعر القميص 25000 دينار، هل يكفي المبلغ الذي تبقى معها لشراء حذاء بمبلغ 18000 دينار؟ وضح إجابتك.





3 **حفلة :** لدى أيمن 80000 دينار لعمل حفلة عيد ميلاد ولده، وقد كلفه تجهيز الأكل والكيك 50% من المبلغ وكلفته الهدايا 25% من المبلغ، هل يعدّ المبلغ 19000 أو 15000 تقديراً معقولاً لما بقي معه من المال؟ وضح إجابتك .



4 **مساحة :** قطعة أرض زراعية مساحتها $25000m^2$، زرع فلاح 20% منها بخضروات متنوعة، و 30% من المساحة الباقية بأشجار البرتقال. ما مساحة الجزء المزروع بأشجار البرتقال؟

مراجعة الفصل Chapter Review

المفردات

English	عربي	English	عربي
Inverse Variation	التناسب العكسيّ	Rational Number	العدد النسبيّ
Adding Rational Numbers	جمع الأعداد النسبية	Percent	النسبة المئوية
Subtrating Rational Numbers	طرح الأعداد النسبية	Estimation of Percent	تقدير النسبة المئوية
Multiplying Rational Numbers	ضرب الأعداد النسبية	Profit	الربح
Dividing Rational Numbers	قسمة الأعداد النسبية	Proportional Division	التقسيمَ التناسبيّ
Estimation of Cubic Roots	تقدير الجذور التكعيبية	Direct Variation	التناسب الطرديّ
		Estimation of Square Roots	تقدير الجذور التربيعيّة

الدرس [2-1] مفهوم الأعداد النسبيّة ومقارنتها وترتيبها

مثال: عَبِّرْ عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

i) $3 = \frac{3}{1}$ ii) $1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$ iii) $0.10 = \frac{10}{100}$

iv) $4.1 = \frac{41}{10}$ v) $0.22 = \frac{22}{100}$

تدريب: عبِّر عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ:

i) $7 =$ ii) $1\frac{1}{4} =$ iii) $0.12 =$

iv) $5.2 =$ v) $0.33 =$

الدرسِ [2-2] العمليات على الأعداد النسبيّة

مثال1: جدْ ناتجَ ما يلي:

$(-3.4) + (-1.4) =$

$\left|\frac{-34}{10}\right| + \left|\frac{-14}{10}\right| = \frac{34}{10} + \frac{14}{10} = \frac{48}{10}$

$(-3.4) + (-1.4) = \frac{-48}{10}$

$= -4.8$

مثال2 : جدْ ناتجَ ما يلي:

$\frac{8}{3} - \frac{3}{4}$

$= \frac{8}{3} - \left|\frac{-3}{4}\right| = \frac{32}{12} - \frac{9}{12} = \frac{23}{12}$

تدريب: جدْ ناتجَ مايأتي :

i) $(-2.6) + (-4.2)$

ii) $\frac{2}{3} - \frac{2}{5} =$

iii) $5.11 \times (-3) =$

iv) $\frac{6}{7} \div \left(\frac{-3}{4}\right) =$

الدرسِ [2-3] النسبةُ المئويةُ وتقديرها

مثال1: أُكتبِ العددَ النسبي $\frac{56}{100}$ بصيغة نسبة مئوية:

أُكتبْ بسط العدد مع رمز النسبة المئوية وتقرأ ست وخمسون بالمئة $\frac{56}{100} = 56\%$

مثال2: قَدِّرِ النسبة المئوية للعدد $\frac{16}{24}$

أقرب المقام $25 \approx 24$ $\frac{16}{24} \approx \frac{16}{25}$

اجد كسراً مكافئاً مقامه يساوي 100

$$\frac{16 \times 4}{25 \times 4} = \frac{64}{100}$$

لذا تقدر النسبة المئوية $\frac{64}{100} = 64\%$

تدريب1: أُكتبِ العدد النسبيّ $\frac{36}{100}$ بصيغة نسبة مئوية؟

تدريب2: قَدِّرِ النسبة المئوية للعدد $\frac{12}{19}$؟

تدريب3: قَدِّرِ النسبة المئوية للعدد $\frac{4}{15}$؟

تدريب4: اكتب العدد النسبي $\frac{7}{10}$ بصيغة نسبة مئوية؟

الدرس [2-4] الربحُ والتقسيمُ التناسبيُّ

مثال1: اشترى يوسف دراجة هوائية بمبلغ 60000 دينار، ثم باعها بزيادة مقدارها 5%، ما مقدار الربح الذي حصل عليه يوسف؟

$5\% \times 60000$

$5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

مقدار الربح الذي حصل عليه يوسف $\frac{1}{20} \times 60000 = 3000$

مثال2: وزع أحمد 30 بالوناً على اختيه مروة وزينة بنسبة 2:3 فما حصة كل منهما؟

النسبة هي $\frac{2}{3}$

عدد الحصص $2 + 3 = 5$

عدد البالونات حصة مروة $\frac{2}{5} \times 30 = 12$

عدد البالونات حصة زينة $\frac{3}{5} \times 30 = 18$

تدريب1: اشترى حيدر لعبة بمبلغ 12000دينار، وباعها بزيادة مقدارها 25% ، ما مقدار الربح الذي حصل عليه حيدر؟

تدريب2: وزّعَ الأبُ 21 دفتراً على ولديه رعد ومحمد بنسبة 3:4 فما حصة كل منهما ؟

تدريب3: مدرسةٌ ابتدائيةٌ مختلطةٌ نسبة التلميذات فيها الى التلاميذ 4:5 فإذا كان عدد التلاميذ 600 تلميذ فما عدد التلميذات ؟

الدرسِ [2-5] التناسبُ الطرديّ والعكسيّ

مثال1 : التناسب الطرديّ : إذا كان سعر كيلوغرام الموز هو 1000 دينار، فكم سعر 3 كيلوات من الموز؟

عدد الكيلوات B ، السعر A

$$\frac{A}{B} = C$$

سعر الكيلوغرام الواحد $1 \times 1000 = 1000$

سعر 3 كيلوات $3 \times 1000 = 3000$

سعر الموز يزداد بزيادة عدد الكيلوات

مثال2 : التناسب العكسيّ : يسقي الفلاح الزرع خلال ساعتين، مامقدار الوقت الذي يحتاجه فلاحان لسقي الزرع؟

A هو عدد الفلاحين

B هو عدد الساعات

حيث C عدد ثابت

$$A \times B = C$$

فلاح واحد $1 \times 2 = 2$

فلاحان $2 \times$ عدد الساعات $= 2$

عدد الساعات $B = \frac{C}{A} = \frac{2}{2} = 1$

تدريب1: سيارة تسير بسرعة 90km/hr ، ما المسافة التي تقطعها في 3 ساعات؟

تدريب2: يبني 4 عمال بيتاً خلال 6 اشهر، ما المدة التي يحتاجها 8 عمال للقيام بالعمل نفسه ؟

تدريب3: حوضُ سباحةٍ سعته 300 لتر، يتسرب منه الماء بمقدار 3 لتر في الدقيقة. احسب الوقت اللازم لتفريغ الحوض بالكامل.

تدريب4: اذا كان B=5 ، A=10 وكان A،B في تناسب عكسي جد قيمة ثابت التناسب C.

الدرسِ [2-6] تقدير الجذور التربيعيّة والتكعيبيّة

مثال1 : قدِّرْ $\sqrt{26}$ باستعمال الجذور التربيعيّة التقديرية

$$26 < 36 \Rightarrow \sqrt{26} < 6$$

$$25 < 26 \Rightarrow 5 < \sqrt{26}$$

لذا $\sqrt{26}$ يقع بين 5،6

$$5 < \sqrt{26} < 6$$

26 أقرب إلى 25 منه إلى 36

$$36 - 26 = 10$$

$$26 - 25 = 1$$

لذا 5.1 , 5.2 , 5.3 , 5.4 جذور تربيعيّة تقديرية الى $\sqrt{26}$

مثال2 : قدِّرْ $\sqrt[3]{31}$ باستعمال الجذور التربيعيّة التقديرية

$$31 < 64 \Rightarrow \sqrt[3]{31} < 4$$

$$27 < 31 \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{31}$$

لذا $\sqrt[3]{31}$ يقع بين 3،4

$$3 < \sqrt[3]{31} < 4$$

31 أقرب إلى 27 منه إلى 36

$$36 - 27 = 9$$

$$64 - 36 = 28$$

لذا 3.1 , 3.2 , 3.3 , 3.4 جذور تربيعيّة تقديرية الى $\sqrt[3]{31}$

تدريب1: قدِّرْ $\sqrt[3]{106}$ باستعمال الجذور التكعيبيّة التقديرية؟

تدريب2: قدِّرْ $\sqrt{47}$ باستعمال الجذور التربيعية التقديرية.

تدريب3: قدِّرْ $\sqrt[3]{217}$ باستعمال الجذور التكعيبيّة التقديرية.

تدريب4: قدِّرْ $\sqrt{50}$ باستعمال الجذور التربيعية التقديرية.

تدريب5: قدِّرْ $\sqrt[3]{-9}$ باستعمال الجذور التكعيبيّة التقديرية.

تدريب6: جد بصورة تقريبية $\sqrt{8} + \sqrt[3]{7}$

اختبارُ الفصلِ
Chapter Test

عَبِّرْ عن الأعداد والكسور التالية بصيغة العدد النسبيّ :

1 4.9 2 0.29 3 $2\frac{1}{3}$ 4 8 5 25.9

قارنْ بينَ الأعداد النسبيّة مستعملاً الرموز (> , < , =) فيما يأتي:

6 $\frac{9}{16} \square \frac{4}{7}$ 7 $\frac{12}{25} \square \frac{6}{8}$ 8 $\frac{4}{100} \square \frac{12}{300}$

رتِّبِ الأعداد النسبيّة التالية من الأصغر إلى الأكبر :

9 $5.3 , 4\frac{1}{4} , -5.4$ 10 $7.4 , 3\frac{1}{2} , 4\frac{1}{3}$ 11 $-4.5 , 4.22 , \frac{13}{3}$

جِدْ ناتجَ ما يأتي:

12 $\frac{14}{9} + \frac{3}{5}$ 13 $\frac{3}{10} + \frac{6}{4}$ 14 $-4.2 + (-2.8)$ 15 $7.6 + (-6.5)$

16 $\frac{7}{4} - \frac{19}{6}$ 17 $\frac{8}{9} - \frac{3}{7}$ 18 $8.4 \times (-3)$ 19 $\frac{11}{9} \div \frac{4}{5}$

أُكتبِ الأعداد النسبيّة التالية بصيغة النسبة المئوية :

20 $\frac{8}{100}$ 21 $\frac{3}{4}$ 22 $\frac{4}{5}$ 23 $\frac{3}{25}$

إذا كانت نسبة الربح هي 90% ، جد الربح لكل ممايأتي:

24 102 25 1250 26 3624 27 5487 28 20312

جد التقسيمَ التناسبيّ لكل مما يأتي:

29 $2:3$ من 15350 30 $1:2$ من 216 31 $4:5$ من 1800

32 شاشة حاسوب مستطيلة الشكل نسبة عرضها إلى طولها هي 2:3 ومحيطها يساوي 130cm ، فما عرضها وطولها؟

33 يحتاج شارعٌ إلى (25) عموداً كهربائياً لإنارته، كم عموداً كهربائياً تحتاج ثلاثة شوارع لإنارتها؟

34 قطعة أرض قُسِّمتْ على ثلاث قطع، كل قطعة مساحتها $400m^2$ ،كم ستكون مساحة كل قطعة إذا قسِّمت الأرض إلى ست قطع؟

قَدِّرِ الجذورَ الآتية:

35 $\sqrt{41}$ 38 $\sqrt[3]{80}$

36 $\sqrt{14}$ 39 $\sqrt[3]{210}$

37 $\sqrt{500}$ 40 $\sqrt[3]{745}$



الفصل 3

متعدد الحدود polynomial

ملعب كرة قدم فيه x مقصورة حضر الجمهور لمشاهدة إحدى مباريات الدوري فجلس 95 شخصاً في كل مقصورة . فإنك تستطيع استعمال الحد الجبري 95x لحساب عدد الأشخاص الذين حضروا لمشاهدة المباراة .

استعملْ ترتيب العمليات لتحسب ذهنياً :

1. $14 + 15$ ....
2. 6×12 ....
3. $(25 + 35) \div 9$ ....
4. 8^2 ....
5. $(10)^2$ ....
6. $(15)^2$ ....

استعملْ ترتيبَ العمليات وجدْ الناتجَ لكلٍ مما يأتي :

7. $(6 - 7) \times (10 + 4)^2 - 20 =$
8. $100 \div 4 + 2 \times (-2) =$
9. $50 \div 5 + 4 \times (-4) =$
10. $5 - 6 \times 10^2 + 4 - 2 \times (-4) =$
11. $(56 \div 7)^2 + (60 \div 3) =$
12. $(6 \times 20) + 2(-4) \div 6 =$

جدْ قيمةَ العبارات الجبرية الآتية :

13. $4X - 6^2$, $X = 3$
14. $2X + 8$, $X = 4$
15. $7(x - 3)$, $X = -1$
16. $\sqrt{36}\, y - 4$, $y = 2$
17. $|-9| + y^2 - 25$, $y = -5$
18. $3Z + 4$, $Z = -1$

حلّ معادلات الجمع والطرح لكلٍ مما يأتي :

19. $X - 9 = 8$
20. $Z - 4 = 8$
21. $h + 3 = 12$
22. $27 - Z = 24$
23. $y + 3 = 9$
24. $v - 5 = 10$
25. $y + 11 = 11$
26. $X + |-10| = 5$
27. $\sqrt{16} + y = 4$

حلّ معادلات الضرب والقسمة لكلٍ مما يأتي :

28. $x \div 8 = 2$
29. $Z \div 6 = 3$
30. $r \div \sqrt{49} = 7$
31. $48 \div y = \frac{1}{6}$
32. $X \times \frac{1}{2} = 2$
33. $X \times \frac{1}{12} = 6$
34. $71 \times y = 213$
35. $8 \times y = 64$
36. $7 \times k = 42$

جدْ قيمةَ الجذر التربيعيّ و الجذر التكعيبيّ لكلٍ مما يأتي :

37. $\sqrt{64}$
38. $\sqrt{100}$
39. $\sqrt{81}$
40. $\sqrt{144}$
41. $\sqrt{900}$
42. $\sqrt{625}$
43. $\sqrt[3]{-125}$
44. $\sqrt[3]{216}$

الدرس [3-1]

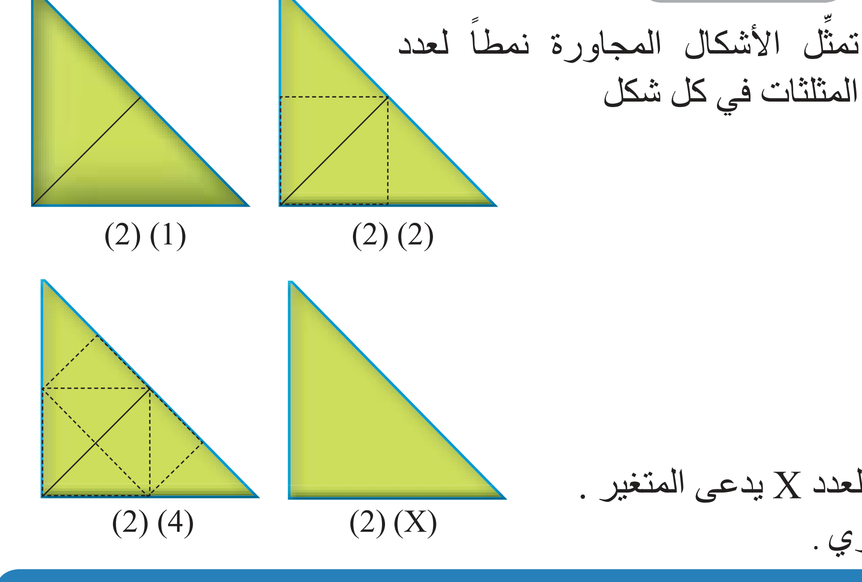
الحد الجبري والحدود المتشابهة
Algebraic Term and Similar Terms

فكرةُ الدرس
- اتعرف الحد الجبري
- اتعرف الحدود الجبرية المتشابهة

المفردات
- الحد الجبري
- المعامل
- المتغير
- الحدود الجبرية المتشابهة
- الحدود الجبرية غير المتشابهة

تَعَلَّم

تمثِّل الأشكال المجاورة نمطاً لعدد المثلثات في كل شكل



i) ما قيمة X في الشكل الرابع ؟

ii) العدد 2 يدعى الثابت (المعامل) والعدد X يدعى المتغير .

iii) أما المتغير (X) (2) فيدعى حد جبري .

[3-1-1] الحد الجبري Algebraic Term

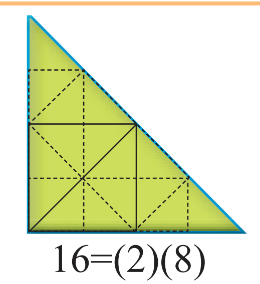
يتكون من حاصل ضرب قسمين هما القسم العددي (المعامل) والقسم الرمزي (المتغير)

مثال (1) جِدْ عددَ المثلثات في الشكل الرابع :

نرسم الشكل الرابع بتكوين مثلثات قائمة الزاوية .

إذن عدد المثلثات 16 مثلثاً أي (8) (2) .

وبالرموز يكتب $2x$ حيث $X = 8$



مثال (2) حدد المعامل والقسم الرمزي لكلٍ من الحدود الجبرية الآتية :

القسم الرمزي	المعامل	الحدود الجبرية	
xy	$+3$	$\|-3\|xy$	i
z^2w	5	$\sqrt[3]{125}z^2w$	ii
hk^2	10	$\sqrt{100}hk^2$	iii
x^2yz	$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{60}x^2yz$	iv
rv^2	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{2}{3}rv^2$	v

القسم الرمزي	المعامل	الحدود الجبرية	
xy	14	$14xy$	i
zy^3	-24	$-24zy^3$	ii
hkz	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}hkz$	iii
zy	5	$5zy$	iv
xy^2z^3	-16	$-16xy^2z^3$	v

مثال (3)

صحة : نستعمل الحد الجبري $\frac{H}{15}$ لحساب كمية الدم في جسم الإنسان مقدرة باللترات حيث أن (H) هي وزن الشخص بالكيلوغرامات

حدد المعامل والمتغير في الحد الجبري



$$\frac{H}{15} = \frac{1}{15} H$$

المعامل = $\frac{1}{15}$

المتغير= H

[3-1-2] الحدود المتشابهة Similar Terms

هي الحدود التي تتضمن المتغير نفسه مع الأُسّس نفسها من دون أن تكون المعاملات نفسها .

مثال (4) **حدد الحدود المتشابهة في الحدود الجبرية الآتية :**

$\frac{1}{4}$ wy, b , 46d , 3zy , 5d , $\frac{3}{2}$ zy , 15b , x^2 , 4wy

ابحثْ عن المتغير نفسه مرفوعا إلى الأُسّ نفسه

الحدود المتشابهة :

{ 5d , 46d } , { $\frac{3}{2}$ zy , 3zy } , { 15b , b } , { $\frac{1}{4}$ wy , 4wy }

هذه الحدود لها نفس المتغير

أما الحد x^2 لايوجد له حد مشابه

مثال (5) **صلْ بخطٍ كل حدٍ جبري في العمود الأول بالحد الجبري المشابه له في العمود الثاني :**

جِدِ المتغيرَ نفسه مرفوعا للأُس نفسه .

صلْ بخطٍ من العمود الأول إلى العمود الثاني .

كررِ العمليةَ بالنسبة للحدود الأخرى .

العمود الأول	العمود الثاني
6xy	2ab
2ab	56Gh
nm	$\frac{81}{13}$ nm
$\frac{21}{5}$ cd	34xy
6zd	-92 zy
45Gh	cd

تأكَّد من فهمكَ

أُكتبِ المعامل والمتغير للحدود الجبرية في كل مما يأتي :

الأسئلة 1-5 مشابهة للمثال 2

1) $-40x^2y^3$ .... المعامل , ... المتغير

2) $\frac{12}{5}Wz$ .... المعامل , ... المتغير

3) $7abc$ .... المعامل , ... المتغير

4) $\frac{-2}{9}h^2k$ .... المعامل , ... المتغير

5) $100cd$ .... المعامل , ... المتغير

أُكتبْ خمسةَ حدودٍ متشابهة للحد الجبري الآتي :

6) $x^2y^5z^4$ =......... ,.......... ,.............. ,........... ,..............

حدد الحد الجبري المشابه للحد المعطى :

الأسئلة 6-7 مشابهة للمثال 4

7) $11\frac{xy}{z}$ a) $11\frac{xz}{y}$ b) $11\frac{zy}{x}$ c) $11\frac{xy}{z}$

8) $8x^3y$ a) $6x^2y$ b) $-6x^2y$ c) $-6x^3y$

تدربْ وحلّ التمرينات :

أُكتبِ المعامل والمتغير في الحدود الجبرية الآتية :

9) $24xyz$ .... المعامل ، ...... المتغير

10) $|-8|r^2v^2$ .... المعامل ، ...... المتغير

11) $-4ab$ .... المعامل ، ...... المتغير

12) $\sqrt{121}h^2k^2$ .... المعامل ، ...... المتغير

13) $20z^3y$ .... المعامل ، ...... المتغير

14) $\frac{2}{16}xy$ .... المعامل ، ...... المتغير

15) $36mn$ .... المعامل ، ...... المتغير

16) $3m^2n^2$ .... المعامل ، ...... المتغير

17) $\frac{10}{12}r^2v$ .... المعامل ، ...... المتغير

18) $\frac{xy}{Z}$ .... المعامل , ... المتغير

حدد الحد الجبري المشابه للحد المعطى :

19) $|-5|xy$ a) $5x^2y$ b) $5xy^2$ c) $12xy$

20) $\sqrt[3]{8}zw^2$ a) $2z^2w^2$ b) $8zw^2$ c) $16z^2w$

21) $6mn$ a) $6m^2n$ b) $6mn^2$ c) $6mn$

أُكتب خمسةَ حدودٍ غير متشابهة للحد الجبري الآتي :

22) $a^2b^2c^2$= ....,.........,.........,.........,.........

23) $\sqrt{16}zy^2$ = ...,.........,.........,.........,.........

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



24 **علوم :** الحد الجبري $\frac{25x^2}{4}$ هي المسافة التي يقطعها الجسم عندما يسقط من علو بعد x ثانية، عيِّنِ المعاملَ والمتغير له.

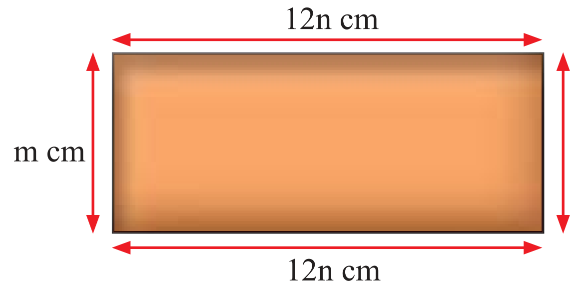


25 دونت سارة في سجل المبيعات أنها باعت $4x^2$ من الملابس وباعت $10xy$ من الحقائب، عيِّن المعاملَ والمتغير بالنسبة إلى ما دونته سارة كلٍ من الملابس والحقائب المباعة .



26 حديقة حيوانات على شكل متوازي أضلاع مساحتها $12z^2yw$ عيِّن المعامل والمتغير لها .

فَكِّر



27 **تحدٍ :** مساحة الشكل المجاور $12nm\ cm^2$ عيِّن المعامل للحد الجبري والقسم الرمزي له.

28 **مسألة مفتوحة :** إذا كانت العلاقة $\frac{1}{2}xy$ تمثِّل مساحة المثلث أعطِ مسألة من واقع الحياة تمثِّل تلك العلاقة .



29 **حسّ عدديّ :** صرف صيدلاني علاجاً لمريض بمبلغ $10xy$ دينار وصرف صيدليّ آخر علاجاً بمبلغ $12xy$ دينار هل الحدود متشابهة أم لا ؟ عيِّنِ المعامل والمتغير لهما .

أُكتبْ

أربعة حدود جبرية متشابهة ، ثم عيِّن المعامل والمتغير لكل منها .

الدرسُ [3-2]

جمع الحدود المتشابهة وطرحها
Additon and subtraction of similar algebric terms

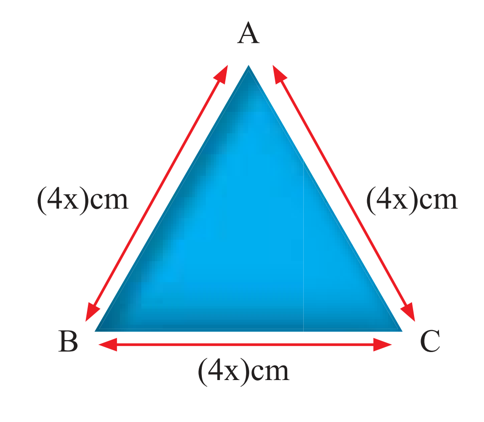
فكرةُ الدرسِ
- جمع الحدود المتشابهة .
- طرح الحدود المتشابهة

المفردات
- جمع الحدود المتشابهة
- طرح الحدود المتشابهة

تَعَلَّم

لدى سرى قطعة خشب على شكل مثلث متساوي الأضلاع كما في الشكل المجاور.

كيف تجد سرى محيط الشكل ؟



[3-2-1] جمع الحدود المتشابهة Additon of Similar Terms

لكي نجمع الحدود المتشابهة واُكتبْها امام القسم الرمزي اجمع معاملاتها العددية

مثال (1) جِدْ محيط قطعة الخشب في فقرة (تَعَلَّم).

نفرض محيط المثلث $P =$

اُكتبْ قانون محيط المثلث $P = AB + BC + CA$

عَوِّضْ عن طول الضلع $P = 4X + 4X + 4X$

اجمع المعاملات $= (4 + 4 + 4) X$

بَسِّطْ $= 12X$

إذن محيط قطعة الخشب $12X$ cm

مثال (2) اجمع الحدود الجبرية المتشابهة :

i) $\frac{-1}{8}w^2z \; , \frac{5}{8}w^2z \; , \frac{-3}{8}w^2z \; , \frac{7}{8}w^2z$

$$\left(\frac{-1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{-3}{8} + \frac{7}{8}\right) w^2z = \frac{-1 + 5 + (-3) + 7}{8} = \frac{8}{8} w^2z = w^2z$$

ii) $5x^2y^3z^4 \; , 12x^2y^3z^4 \; , \frac{1}{5}x^2y^3z^4$

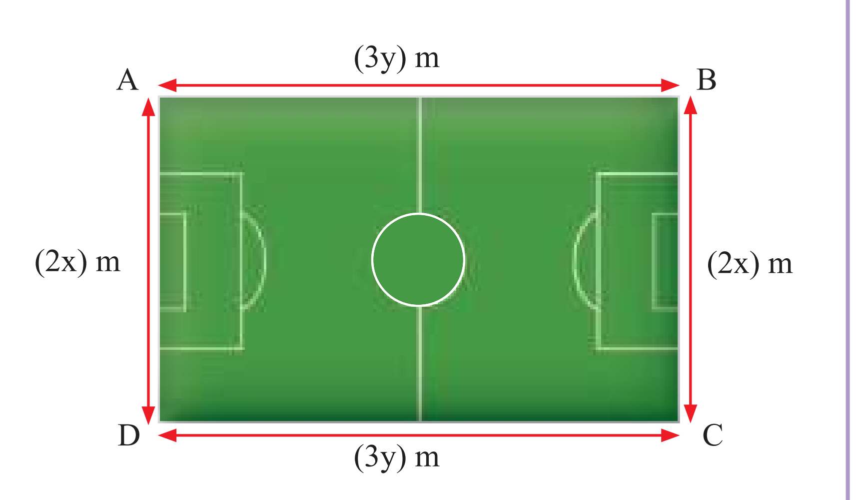
اجمع المعاملات $\left(5 + 12 + \frac{1}{5} \right) x^2y^3z^4$

وَحِّد المقامات وبَسِّطْ ثم جد الناتج $\left(\frac{25 + 60 + 1}{5} \right) x^2y^3z^4 = \frac{86}{5} x^2y^3z^4$

iii) $|-4| r^2v \; , \sqrt{4}\, r^2v \; , 2r^2v$

اجمع المعاملات وجد الناتج $(4 + 2 + 2) r^2v = 8r^2v$

مثال (3) هندسة : ملعبٌ مستطيل أبعاده موضحة في الشكل التالي، ما محيط الشكل ؟



أُكتبْ محيطَ المستطيل M

$M = AB + BC + CD + DA$

$= 3y + 2x + 3y + 2x$

$= (3+3)y + (2+2)x$

$= 6y + 4x$

إذن محيط المستطيل $(6y + 4x)$ m

[3-2-2] طرح الحدود المتشابهة Subtraction of Similar Terms

عند طرح الحدود المتشابهة اطرح المعاملات، بمعنى آخر يُجمع العدد المطروح منه مع النظير الجمعي للعدد المطروح وبذلك يتحول الطرح إلى عملية جمع، أي :

العدد المطروح منه - العدد المطروح ⟵ العدد المطروح منه + (النظير الجمعي للعدد المطروح)

مثال (4) جدْ ناتجَ :

i) اطرح $2xy$ من $10xy$

$= 10xy - 2xy$

$= (10 + (-2))\,xy$

$= 8xy$

ii) اطرح $-32z^2wy$ من $24z^2wy$

$24z^2wy - (-32z^2wy)$

$(24 + (32))z^2wy$

$= 56z^2wy$

iii) اطرح $|-6|\,r^2v^2$ من $9r^2v^2$

$= 9r^2v^2 - 6r^2v^2$

$= (9-6)\,r^2v^2 = 3r^2v^2$

iv) اطرح $7hk$ من $\sqrt{169}\,hk$

$= 13hk - 7hk$

$= (13 - 7)hk = 6hk$

مثال (5) جدْ ناتجَ ما يلي .

i) اطرح $\frac{-5}{7}hk$ من $\frac{3}{14}hk$

العدد المطروح منه + (- العدد المطروح)

اطرح المعاملات $= \left(\frac{3}{14} - \frac{-5}{7}\right) hk$

وَحِّد المقامات $= \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{7}\right) hk$

بَسِّطْ $= \left(\frac{3}{14} + \frac{10}{14}\right) hk$

$= \frac{13}{14}\,hk$

ii) اطرح $-15\,xyz$ من $15xyz$

العدد المطروح منه – العدد المطروح

اطرح المعاملات $= (15-(-15))\,xyz$

$= (15 + 15)\,xyz$

$= 30xyz$

تأكّدَ من فهمكَ

جدْ ناتجَ الجمع للحدود المتشابهة في كل مما يأتي :

الأسئلة 1-2
مشابهة للمثالين 2 ، 1

1. $6wz^2\ ,\ 24wz^2\ ,\ 18wz^2$
2. $-4x^2\ ,\ 2x^2\ ,\ \frac{1}{5}x^2$

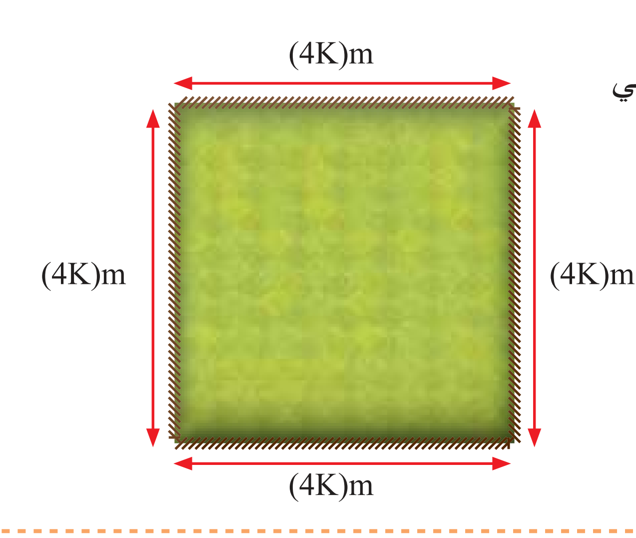
جدْ ناتجَ الطرح لكلٍ مما يأتي :

الأسئلة 4 - 3
مشابهة للمثالين 5 ، 4

3. من $-7zwy$ اطرح $6zwy$
4. اطرح $\frac{-3}{5}ab$ من $\frac{-1}{5}ab$

5. قطعة أرض مربعة الشكل أبعادها موضحة في الشكل المجاور، جدْ محيطَ المربع .

السؤال 5
مشابه الى المثال 3



تدربْ وحلّ التمرينات

اجمعِ الحدودَ الجبريةَ المتشابهةَ الآتيةَ :

6. $-5x^2\ ,\ 2x^2\ ,\ \frac{1}{5}x^2$
7. $\sqrt{169}\,x^4y\ ,\ 13x^4y\ ,\ x^4y$
8. $\frac{1}{6}xyz\ ,\ 10xyz\ ,\ 20xyz$
9. $|-9|r^2v\ ,\ |-8|r^2v\ ,\ |3|r^2v$
10. $\frac{3}{2}gh\ ,\ \frac{6}{5}gh\ ,\ \frac{1}{4}gh$
11. $\frac{3}{10}hk^2\ ,\ \frac{1}{2}hk^2\ ,\ \frac{1}{5}hk^2$

جدْ ناتجَ طرح الحد الجبري الأول من الحد الجبري الثاني في كلٍ مما يأتي :

12. $24z^2w\ ,\ 48z^2w$
13. $20r^2v\ ,\ 40r^2v$
14. $4xyz\ ,\ 16xyz$
15. $|-9|ba\ ,\ |-20|ab$
16. $\frac{1}{5}h^2k\ ,\ \frac{1}{25}kh^2$
17. $\frac{1}{3}ab^2\ ,\ 12ab^2$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



18 **قرطاسية :** باع أحمدُ قرطاسيةً بمبلغ $6k$ دينار، وباع محمدٌ قرطاسيةً بمبلغ $10k$ دينار، جدْ مبلغَ ما باعــه الاثنان من القرطاسية .

19 **جدْ ناتجَ طرح الحد الجبري $-6hk$ من كل حد من الحدود الجبرية الآتية :**

i) $7hk$ ii) $12hk$ iii) $\frac{1}{5}hk$

iv) $3hk$ v) $\sqrt[3]{27}\,hk$ vi) $|-10|hk$

vii) $(-5)hk$ viii) $30hk$ ix) $\sqrt[3]{216}\,hk$

x) $6hk$ xi) $14hk$ xii) $\sqrt{25}\,hk$

20 **جدْ ناتجَ طرح الحد الجبري $10x^3y$ من كل حد من الحدود الجبرية الآتية :**

i) x^3y ii) $\sqrt{100}x^3y$ iii) $-8x^3y$

iv) $5x^3y$ v) $4x^3y$ vi) $-12x^3y$

vii) $(-2)\,x^3y$ viii) $20\,x^3y$ ix) $-5\,x^3y$

x) $8x^3y$ xi) $15x^3y$ xii) $2x^3y$

فَكِّرْ

21 تحدٍ : قطعة أرض مثلثة الشكل محيطها m $(9xy)$ فإذا كان مجموع طولي ضلعين فيها $(5xy)\ m$ فما طول الضلع الثالث ؟



22 مسألةٌ مفتوحة : مزرعة لتربية الأرانـب تحتوي على $50m^2n$ أُنثى و $20m^2n$ ذكراً فما مجموع الارانب في المزرعة من الذكور والإناث؟ وما الفرق بينهما؟

23 حسّ عدديّ : لديك الحدود الجبرية الآتية $18x\ ,\ 23x\ ,\ 23x^2\ ,\ y^2$ فإما أن تجمع أو تطرح لتحصل على الناتج $5x$ ، او تختار حداً جبرياً لتحصل على $7y^2$.

اُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة تحلّ فيها جمع الحدود المتشابهة أو طرحها .

الدرسُ [3-3]

ضرب الحدود الجبرية
Multiplication of Algebraic Terms

فكرةُ الدرسِ
- ضرب حد جبريّ في حد جبريّ آخر
- ضرب حد جبريّ في مقدار جبريّ

المفردات
- حد جبريّ
- مقدار جبريّ

تَعَلَّم

في الشكل المجاور مستطيل أبعاده بالأمتار $5y$, $3x$ فما مساحته ؟

[3-3-1] ضرب حد جبري في حد جبري Multiplication of Two Algebraic Terms

عند ضرب حدٍ جبريٍ في حدٍ جبريٍ اخر يُضرب معاملاهما ثم يضرب قسماهما الرمزي .

مثال (1) اجدْ مساحة المستطيل في فقرة تَعَلَّم

افرض مساحة المستطيل $= A$

$A =$ الطول × العرض

اُكتبْ قانونَ مساحة المستطيل $A = 3x \times 5y$

اضربِ المعاملاتِ واضرب المتغيرات $A = (3)(5)(xy)$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $A = (15)xy$

إذن مساحة المستطيل $= (15xy)\ m^2$

مثال (2) جدْ حاصلَ ضرب الحدين ؟

$|-5|zw(\sqrt{49}\,rb)$
$= (5)(7)(zwrb)$
$= 35zwrb$

$(3zw)(6xy)$
$= (3)(6)(zwxy)$
$= 18zwxy$

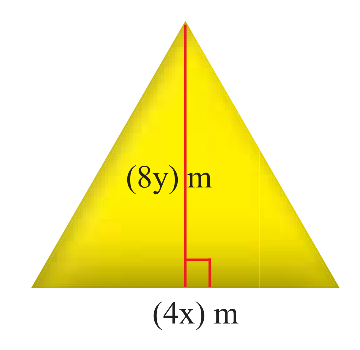
مثال (3) جدْ حاصل ضرب الحدود الثلاثة

$(\frac{1}{3}h^3), (\frac{12}{5}k^2), (\frac{2}{3}L^4)$

اضربِ المعاملات واضرب المتغيرات $= (\frac{1}{\cancel{3}_1})(\frac{\cancel{12}^4}{5})(\frac{2}{3})(h^3k^2L^4)$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $= \frac{8}{15}h^3k^2L^4$

مثال (4) ما مساحة المثلث الذي طول قاعدته 4x و ارتفاعه 8y من الأمتار ؟



افرض مساحة المثلث هو A

أُكتبْ قانون مساحة المثلث $A = \frac{1}{2} \times$ القاعدة $\times$ الارتفاع

عَوِّضْ $A = \frac{1}{2} \times 4x \times 8y$

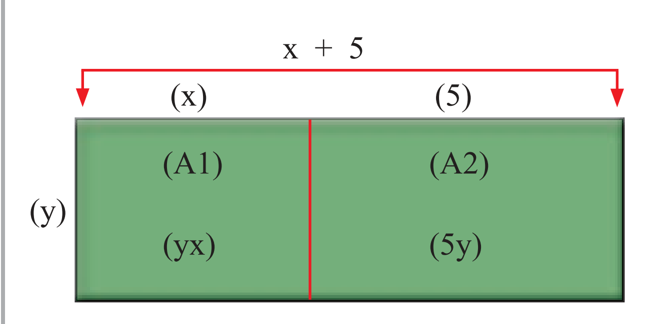
اضرب المعاملات واضرب المتغيرات $A = \frac{1}{2}(4)(8)(xy)$

بَسِّطْ وجِدِ الناتجَ $= (16xy)\ m^2$ $A = 16\ xy$

[3-3-2] ضرب حد جبري في مقدار جبري Multiplication of Algebraic Terms

عند ضرب حد جبري في مقدار جبري متكون من حدين او اكثر فاننا نضرب الحد الجبري في حدود المقدار الجبري باستعمال خاصية التوزيع

مثال (5) جِدْ ناتجَ ما يلي $y\ (x+5)$



استعمل النماذج لتجد $y\ (x+5)$

ارسم مستطيلاً طوله $X + 5$ وعرضه y

افرض مساحة المستطيل الأصلي A

أُكتبْ قانون مساحة المستطيل $A =$ العرض $\times$ الطول

مساحة المستطيل الأصلي $A = y(x+5)$

مساحة المستطيل 1 $A1 = yx$

مساحة المستطيل 2 $A2 = 5y$

$A = A1 + A2$

بالتعويض عن المساحات $y(x+5) = yx + 5y$

ويمكن استعمال خاصية توزيع الضرب : $y(x+5) = yx + 5y$

مثال (6) جِدْ ناتجَ مايأتي :

i) $2x\,(3y - 5z + 9)$

استعمل خاصية التوزيع $2x\,(3y - 5z + 9)$

$2x\,(3y) - (2x)(5z) + (2x)(9)$

بَسِّطْ وجِدِ الناتجَ $6xy - 10\,xz + 18x$

ii) $\frac{1}{5}(Z + 3 + 3y)$

استعمل خاصية التوزيع $\frac{1}{5}(Z + 3 + 3y)$

$\frac{1}{5}(Z) + \frac{1}{5}(3) + \frac{1}{5}(3y)$

بَسِّطْ وجِدِ الناتجَ $\frac{1}{5}Z + \frac{3}{5} + \frac{3}{5}y$

مثال (7)

صناعة : معمل لصناعة الصابون عُرِضَ فيه عرض خاص للموزعين فاذا اشترى موزع 4 صناديق في كل صندوق x من قطع الصابون أضيفت له 7 قطع صابون مجانية أُكتبْ العلاقة التي تمثِّل طلب أحد الموزعين 40 صناديق .



عدد قطع الصابون في العرض الواحد	$4x + 7$
عدد قطع الصابون في 10 عروض	$10(4x + 7)$
استعمل خاصية توزيع الضرب	$10(4x) + 10(7)$
بَسِّطْ	$40x + 70$

تأكّدَ من فهمكَ

جِدْ ناتجَ الضرب في كل مما يأتي :

الأسئلة 1 - 12
مشابهة للأمثلة 2 , 3 , 6

1. $15x(4y)$ ....
2. $20x(3y^2)$ ....
3. $12n(5m)$ ....
4. $17n(m+3)$ ....
5. $-3z(4w^2)$.........
6. $10h^2(4k^2)$.........
7. $4x(8y+4z+5)$.........
8. $6z(3n+w^2+2m+3)$.........
9. $7(2x^2+5z)$ ....
10. $30(9h+4)$.........
11. $3x^2(4z+y-1)$.........
12. $14(5w^3+y^2)$ ....

تدربْ وحلّ التمرينات

جِدْ ناتجَ الضرب لكل مما يأتي :

13. $7x(5y)$.....................
14. $10m^2(2n)$...............
15. $5h(2y+3x+4)$.............
16. $3h(2x+4n)$ ....
17. $3(x+4)$..................
18. $4(7m+n)$...................
19. $2k(2m^2+3n)$ ....
20. $15y(2x^2+3x+1)$.......
21. $30w(x^2+y+z)$.............
22. $4k(z+\frac{1}{2}w)$ ....
23. $3(x+4)$..................
24. $\sqrt{4}\,(2m+7n)$.............
25. $zw^2(3x+4y+1)$ ....
26. $\sqrt[3]{27}\,(x+3)$...........
27. $|-x|\,(y^2+z+3)$.............
28. $5k(20h^2+5)$ ....
29. $(60r)(10v^2)$..........
30. $(30x)(10y^2)$................
31. $|-x|\,|-y|$ ....
32. $|-2z|\,|4y|$ ....
33. $\sqrt{25}x\,(15z+4y)$............
34. $3h(2m+6n)$ ....
35. $3w(6z+9)$............
36. $10m(4n+3v^2)$...............

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



37 صحة : إن متوسط ضربات القلب لشخص غير رياضي عمره (x) سنة من الذكور يعطى بالقانون $n(220 - x)$ ومن الإناث $n(226 - x)$ إذ يعمل القلب بنسبة مئوية n من طاقتهم القصوى، استعمل خاصية التوزيع وأكتب القوانين بأبسط صورة .



38 رياضة : ملعب كرة سلة على شكل مستطيل طوله $3x^2$ م وعرضه $2y^2 - 4y + 1$ م فما مساحة الملعب ؟



39 مواصلات : أربعة قطارات للركاب الأول والثاني يتكونان من x عربة، والثالث والرابع يتكونان من y عربة فإذا كانت كل عربة تتسع الى 60 راكباً فكم راكباً يستطيع الصعود إلى القطارات الاربعة في آنٍ واحد ؟

فَكِّرْ

40 تحدٍ : إذا كـان المقدار الجبري هـو $10y^2 - 5y + 3$ وعند ضـربه بحد جبري يكـون الـناتجَ $30y^2 - 15y + 9$ فما الحد الجبريّ ؟

41 مسألةٌ مفتوحةٌ: أعطِ مسألةً من واقع الحياة عن مساحة شكلٍ طول قاعدته x^2 وارتفاعه $3y+5$.

42 حسٌ عدديّ : عند ضرب الحـد الجبريّ $10xy$ بالمقدار الجبريّ $(z^2 + w^2 + 10)$ فماذا يكون الناتج ؟

أُكتبْ

عند ضرب مقدار جبريّ في حدٍ جبري فماذا نسمي تلك الحدود الناتجة ؟

الدرسُ [3-4] القيمة العددية لمتعددة الحدود
Numerical value of polynomial

فكرةُ الدرسِ
- إيجاد القيمة العددية لمتعدد الحدود بالتعويض بقيمة المتغيرات

المفردات
- التعويض
- المتغيرات

تَعَلَّم

أُنظر إلى المثلث المتساوي الأضلاع إذا كان طول أحد أضلاعه بالأمتار $4h + 2k$ وأن قيمة $h=2$ ، $k = 4$ فما المحيط ؟

A
B
C
(4h + 2k)

لكل متغير في الحد الجبريّ أو متعدد الحدود قيمة عددية أو أكثر عند تعويضها تُعطي القيمة العددية للحد أو متعددة الحدود .

مثال (1) **لإيجاد محيط المثلث**

الطريقة الأولى : نستطيع التعويض عن المتغيرين بـ (h , k) لنجد طول كل ضلعٍ ، ثم نجمع أطوال أضلاعه الثلاثة .

افرض أن محيط المثلث $= P$

محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة

أُكتبْ قانون محيط المثلث $P= (4h+2k)+ (4h+2k)+(4h+2k)$

نعَوِّضْ عن قيمة $h=2 , k=4$ $P= (4(2)+2(4))+ (4(2)+2(4))\ (4(2)+2(4))$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ $p = 16 + 16 + 16 = 48$

إذن محيط المثلث $= 48m$

الطريقة الثانية : اجمع المقادير الجبرية الثلاثة ثم عَوِّض قيمة $h=2,k=4$

افرض أن محيط المثلث $= P$

أُكتبْ قانون محيط المثلث

$P = (4h+2k)+ (4h+2k)+(4h+2k)$

$=(4h+4h+4h)+(2k+2k+2k)$

$=(12h)+(6k)$

نعَوِّضْ عن قيمة $h=2 , k=4$

$=(12(2))+(6(4))$

بَسِّطْ وجدِ الناتجَ

$=(24)+(24)$

$= 48$

إذن محيط المثلث $= 48m$

مثال (2)

احسبْ قيمةَ المقدار الآتي : $\frac{4}{|x|}+2\sqrt[3]{y}$ حيث $x=-2\ ,\ y=8$

$\frac{4}{|x|}+2\sqrt[3]{y}$

نعوِّضْ عن قيمة $x=-2\ ,\ y=8$ $\quad =\frac{4}{|-2|}+2\sqrt[3]{8}$

بَسِّطْ $\quad =\frac{4}{2}+2(2)$

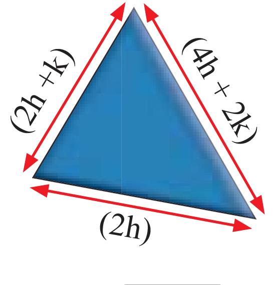




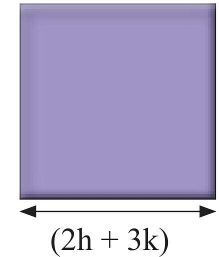
الناتجَ $\quad =2+4=6$

مثال (3)

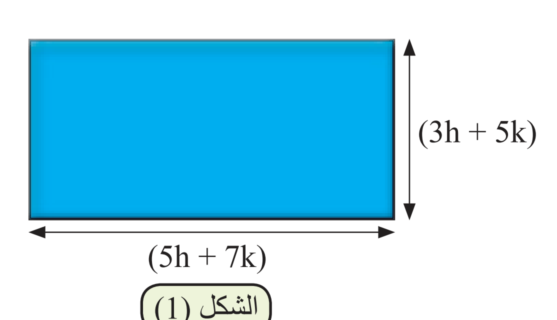
هندسة : جِدْ محيطَ كل شكل من الأشكال التالية بالأمتار إذا علمت أن قيمة $h=7,\ k=4$



الشكل (3)



الشكل (2)



الشكل (1)

افرض محيط المستطيل = **P**

أُكتبْ قانون محيط المستطيل = $P = 2 \times$ (الطول + العرض)

اجمع الحدود المتشابهة $\quad P=2\,[\,(3h+5k)+(5h+7k)\,]$

$=2\,[\,(3h+5h)+(5k+7k)\,]$

نعوِّضْ قيم $h=7\ ,\ k=4$ $\quad =2\,[\,(8h)+(12k)\,]$

$=2\,[\,(8(7))+(12(4))\,]$

بَسِّطْ $\quad =2\,[\,56+48\,]$

الناتجَ $\quad =2\,[\,104\,]$

$=208$

إذن محيط المستطيل بالأمتار = 208

أُكتبْ قانون محيط المربع = $P = 4 \times$ (طول الضلع)

$P=4\,[\,(2h+3k)\,]$

خاصية توزيع الضرب $\quad =4\,[\,(2h+3k)\,]$

اجمع الحدود المتشابهة $\quad =8h+12k$

نعوِّضْ قيم $h=7\ ,\ k=4$ $\quad =8(7)+12(4)$

بَسِّطْ $\quad =56+48$

الناتجَ $\quad =104$

إذن محيط المربع بالأمتار = 104

اُكتبْ قانون محيط المثلث $P =$ مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة

$P = (2h+k) + (2h)+(4h+2k)$

اجمع الحدود المتشابهة $= (2h+2h+4h) + (k+2k)$

$= (8h) + (3k)$

نعَوِّض قيم $h = 7$, $k = 4$ $= 8(7) + 3(4)$

بَسِّطْ وجِدِ $= 56 + 12$

النَاتجَ $= 68$

إذن محيط المثلث بالأمتار = 68

تأكّدَ من فهمكَ

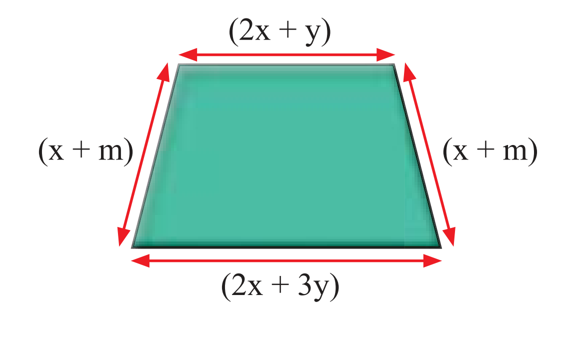
جِدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية الآتية :

الأسئلة 1-6 مشابهة للمثال 2

1. m^2+m-3n^2+4 , $m=3$, $n=2$
2. $5x^2+7y^2+4x-2$, $x=4$, $y=5$
3. $W+W^2-Z+Z^2$, $W=1$, $Z=-2$
4. $5h^2+12K$, $h=-2$, $k=-1$
5. $4+5a+15b$, $a=2$, $b=2$
6. $8w-7z+12$, $w=3$, $z=3$

7. جدْ محيط الشكل الهندسي إذا علمت أن قيمة $x=5$, $y=1$, $m=3$

السؤال 7 مشابه للمثالين 3، 1



تدربْ وحلّ التمرينات

احسبْ قيمةَ كل مقدار جبريّ إذا علمت إن قيمة $a=9$, $b=15$, $x=3$, $y=8$

8. b^2-5xy	9. $4b-5a$	10. $2ab$
11. $4y+8x-6$	12. $7y \div 4+5x$	13. y^2-5a

أختر الإجابة الصحيحة لقيمةَ المقدار الجبري لكل مما يأتي :

14 x^3+y^3 .... , $x=2$, $y=4$

a) 18 b) -72 c) 72 d) -18

15 $x^4+y^3-z^3+w$ .... , $w=2$, $x=1$, $y=2$, $z=-6$

a) -227 b) 227 c) -205 d) 205

16 $\frac{x+y}{z^2}$ .... , $x=8$, $y=2$, $z=5$

a) $\frac{-2}{5}$ b) 2 c) $\frac{2}{5}$ d) -2

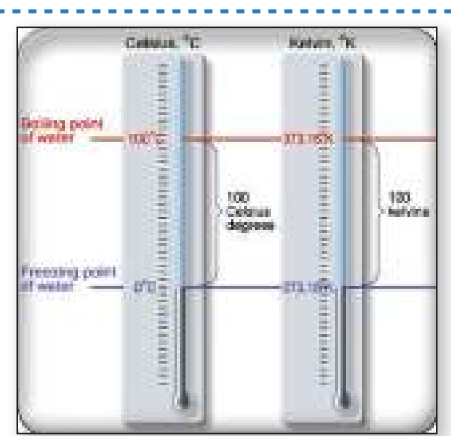
17 $|x-y|$ .... , $x=-8$, $y=-3$

a) -5 b) 11 c) 5 d) -11

18 $\sqrt{x}+\sqrt[3]{7-y}$ .... , $x=1$, $y=8$

a) 5 b) 0 c) 1 d) -1

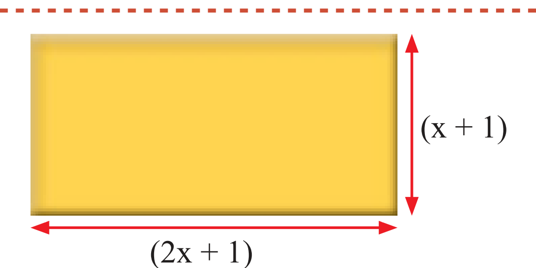
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



19 **حرارة :** C درجة الحرارة السيليزية ، K درجة الحرارة (كلفن) والعلاقة بينهما $K=273^{\circ}+C$
أوجدْ درجة حرارة K إذا علمت أن $C=-10$.

20 **اقتصاد :** يستلم أحمد راتباً شهرياً ثابتاً قدره (500) ألف دينار، وكذلك 5 الآف دينار عن كل ساعة عمل إضافية ، عمل خلال الشهر (M) ساعة، ما المقدار الجبري الذي يمثل مايستلمه أحمد خلال الشهر؟ وما القيمة العددية للمقدار الجبري اذا علمت ان $M=50$ ؟

فَكِّرْ



21 **تحدٍ :** مستطيل محيطه 28cm وأبعاده كما في الشكل فما قيمة x ؟

أُكتبْ

مقارنة بين المقدار الجبريّ والقيمة العددية للمقدار الجبري مع إعطاء أمثلة توضح ذلك .

الدرسُ [3-5]

الدوال وتنظيمها في جداول

Functions and its Organization of the Agenda in tables

فكرةُ الدرسِ

• اتعرف الدالة وتنظيمها في جداول .

• ايجاد قاعدة الدالة .

المفردات

• الدالة

• جدْول الدالة

• قاعدة الدالة

تَعَلَّم

يتقاضى زيد في محل لِبيع المواد الغذائية 15 ألف ديناراً في اليوم الواحد، فما المبلغ الذي يتقاضاه في خمسة أيام ؟



الدالة : هي علاقة تحدد قيمة واحدة للمخرجة لكل قيمة مدخلة جدول الدالة : هو الجدول الذي ينظم قيمة المدخل والمخرج , قاعدة الدالة : هي الصيغة التي تستعمل لتعويض قيمة المدخل للحصول على قيمة المخرج .

مثال (1) **جد المبلغ الذي يتقاضاه زيد في خمسة أيام ؟**

يمكن تنظيم المدخلات والمخرجات وقاعدة الدالة في الجدْول الآتي :

مدخلات الدالة	قاعدة الدالة × 15	مخرجات الدالة
عدد الايام	اضرب في 15	المبلغ
1	15×1	15
2	15×2	30
3	15×3	45
4	15×4	60
5	15×5	75

إذن المبلغ الذي يتقاضاه زيد 75 ألف ديناراً في خمسة أيام .

مثال (2) **إذا كانت قاعدة الدالة x^2+4x+1 نَظِّمْ جدولاً لإيجاد المخرجات للمدخلات $\{2 , 4 , 6 , 8\}$**

المدخلات	قاعدة الدالة x^2+4x+1	المخرجات
2	$(2)^2+4(2)+1$	13
4	$(4)^2+4(4)+1$	33
6	$(6)^2+4(6)+1$	61
8	$(8)^2+4(8)+1$	97

مثال (3)

أُكتبْ قاعدةَ الدوال للمدخلات والمخرجات الآتية:

i) قاعدة الدالة هي: $20X^2$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
1	$20(1)^2$	20
2	$20(2)^2$	80
3	$20(3)^2$	180
4	$20(4)^2$	320

ii) قاعدة الدالة هي: $X^3 +1$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
1	$(1)^3+1$	2
3	$(3)^3+1$	28
5	$(5)^3+1$	126

iii) قاعدة الدالة هي: $X \div 3$ أو تكتب $\frac{X}{3}$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
27	$27\div 3$	9
30	$30\div 3$	10
60	$60\div 3$	20

iv) قاعدة الدالة هي: $\frac{X}{2} -1$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
4	$4\div 2-1$	1
6	$6\div 2-1$	2
8	$8\div 2-1$	3

v) قاعدة الدالة هي: $-3x$

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
2	-3 (2)	-6
4	-3 (4)	-12
5	-3 (5)	-15

تأكّدَ من فهمكَ

1 إذا كانت قاعدة الدالة $2y+|y|$ أنشىء جدولاً وبيِّن فيه المخرجات :

السؤال 1
مشابه للمثال 2

المدخلات	قاعدة الدالة $2y+|y|$	المخرجات
1		
2		
0		
-1		
-2		

أُكتبْ قاعدة الدوال للمدخلات والمخرجات الآتية :

2 قاعدة الدالة هي:

الأسئلة 3 - 2
مشابهة للمثال 3

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
1		1
2		3
3		5

3 قاعدة الدالة هي:

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
2		6
4		18
6		38
8		66

تدربْ وحلّ التمرينات

4 إذا كانت قاعدة الدالة $2 \times w+|w|$ فما قيمة المخرجات للمدخلات الآتية ؟

المدخلات	قاعدة الدالة $2\times w+|w|$	المخرجات
2		
1		
0		
-1		

5 أُكتبْ قاعدة الدالة وأكمل الجدْول فيما يأتي :

المدخلات	قاعدة الدالة	المخرجات
10		110
11		132
12		156
13		182
14		210

قاعدة الدالة هي:

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

6 **الزرافة :** تنام الزرافة $4.5x+1$ ساعة يومياً ، ما عدد الساعات التي تنام فيها الزرافة في خمسة أيام ؟

المدخلات عدد الأيام	قاعدة الدالة $4.5x+1$	المخرجات عدد الساعات التي تنامها



فَكِّرْ

7 **صحح الخطأ :** إذا كان عُمر زينة يزيد بمقدار 10 سنوات عن عُمر أُختها فكانت قاعدة الدالة $10x+1$ هل الاجابة صحيحة أم خاطئة ؟ فسِّر اجابتك.

8 **مسألةٌ مفتوحة :** أُكتبْ مسألةً من واقع الحياة يمكن أن تمثِّل قاعدة الدالة y^2+1 .

9 **حسٌ عدديّ :** استعملَ عليٌّ قاعدة الدالة $100+25y$ لجمع النقود إذ تمثِّل y عدد الاشهر، فما عدد النقود التي يجمعها عليّ بعد أربعة أشهر ؟

أُكتبْ

العلاقة بين المدخلات والمخرجات وقاعدة الدالة .

الدرسُ [3-6]

خطة حلّ المسألة (الخطوات الأربع)

plan solving problem (The four steps)

فكرةُ الدرسِ

- استعمل الخطوات الربع لحل المسألة .

تَعَلَّم

لينا تستطيع أن تطبع (80) كلمة في الدقيقة، ما عدد الكلمات التي يمكن ان تطبعها لينا في (15) دقيقة وفي 30 دقيقة وفي 60 دقيقة ؟



افهم

ما المعطيات في المسألة ؟ لينا تستطيع أن تطبع 80 كلمة في الدقيقة .

ما المطلوب في المسألة ؟ ما عدد الكلمات التي يمكن أن تطبعا في 15 ، 30 ، 60 دقيقة

خطط

كيف تحل المسألة ؟

استعمل الخطوات الأربع في حلّ المسألة .

حل

حدد مدخلات الدالة 15 ، 30 ، 60 ثم حدد قاعدة الدالة هي 80x إذ x عدد الدقائق

المدخلات	قاعدة الدالة 80x	المخرجات
15	80(15)	1200
30	80(30)	2400
60	80(60)	4800

تحقق

بما أن قاعدة الدالة هي:

$x = 15$ فان $80x = 1200$

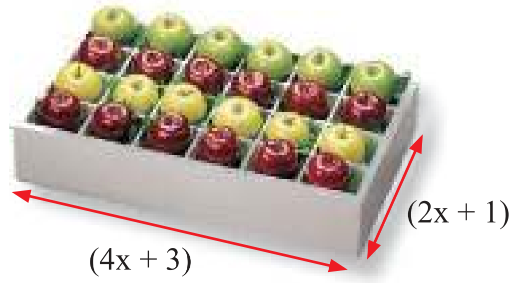
$x = 30$ فان $80x = 2400$

$x = 60$ فان $80x = 4800$

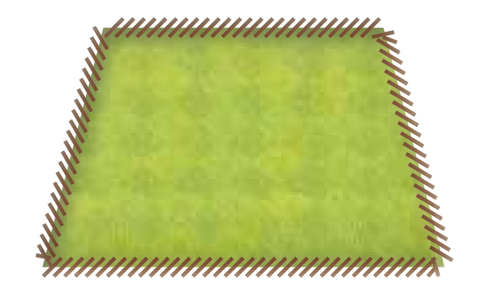
مسـائل



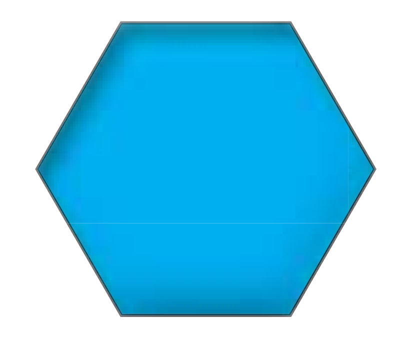
1 **شراء**: اشترى أحمد مجموعة من الأحذية $15k^2$ واشترت زينة $14n$ ، $30k^2$ اجمع الحدود المتشابهة التي تدل على ما اشتراه ثم حدد المعامل والمتغير .



2 **فواكه** : صندوق تفاح على شكل متوازي مستطيلات كما في الشكل التالي، ما محيط قاعدة الصندوق ؟ إذا علمت أن قيمة $X=3$.



3 **قطعةُ أرض** : أرض على شكل شبه منحرف مساحتها أُعطيت بالعلاقة $A=\frac{1}{2}h(z+w)$ إذا $z=20m$ ، $h=10m$ ، $w=30m$ جِدْ مساحة الأرض .



4 **هندسة** : مضلع سداسي منتظم طول ضلعه $3X+4$ متر فما محيطه ؟



5 **وقود** : اذا كان استهلاك الوقود لسيارة السباق هو 3 لتر لكل $15km$ ، كوّنْ جدولاً يبين استهلاك الوقود لسيارة قطعت مسافة $60km$ ثم أُكتبْ دالة تبيِّن العلاقة بين استهلاك الوقود وعدد الكيلومترات التي تقطعها سيارة السباق .

مراجعةُ الفصلِ Chapter Review

المفردات

English	عربي	English	عربي
Function table	جدول الدالة	Coefficient	المعامل
Function rule	قاعدة الدالة	Variable	المتغير
Additon terms	جمع الحدود	Algebraic term	الحد الجبريّ
Subtraction terms	طرح الحدود	Similar terms	الحدود المتشابهة
Multiplication of Algebraic terms	ضرب حدٍ جبريّ	Polynomial	متعدد الحدود
Amount	مقدار جبريّ	Numerical value	القيمة العددية
		Function	الدالة

الدرسُ [3-1] الحد الجبري والحدود المتشابهة

مثال 1: حدد المعامل والمتغير في كل الحدود الجبرية الآتية :

$7x\ ,\ 12y^2,\ 25x^3y\ ,\ 30h^2\,k^3,\ 2ab$

الحدود الجبرية	7x	$12y^2$	$25x^3y$	$30h^2\,k^3$	2ab
المعامل	7	12	25	30	2
المتغير	x	y^2	x^3y	$h^2\,k^3$	a b

مثال 2: حدد الحدود المتشابهة والحدود غير المتشابهة:

$5x\ ,\ \frac{xy}{z}\ \ ,\ 10x, 3x^2\ ,\ 2\frac{xy}{z}\ ,\ 23y$

$15wz\ ,\ 16hk\ ,\ 10hk\ ,\ \frac{xy}{z}$

$20cd\ ,\ 4xyz\ ,\ 12xy$

الحدود المتشابهة	$5x, 10x, \frac{xy}{z}, 2\frac{xy}{z}, 16hk, 10hk$
الحدود غير المتشابهة	$3x^2\ ,\ 23y\ ,\ 15wz\ ,\ 20cd\ ,\ 4xyz$

تدريب 1: حدد المعامل والمتغير في كل الحدود الجبرية الآتية:

$3ab\ \ ,\ 42xy^2\ ,\ cd\ ,\ 30h^4\,k^5,\ \frac{xyz}{w}\ \ ,\ 2r$

الحدود الجبرية						
المعامل						
المتغير						

تدريب 2: حدد الحدود المتشابهة والحدود غير المتشابهة :

$\frac{1}{2}\,x^2y\ ,\ 32cd\ ,\ 6ab\ ,\ w^3z^2,\ h^3k\ ,\ mn\ ,$

$x^2y\ ,\ 36ab\ ,\ gh\ ,\ cd\ ,\ mn$

الحدود المتشابهة	
الحدود غير المتشابهة	

الدرسُ [3-2] جمع وطرح الحدود المتشابهة ومتعدد الحدود

مثال1 :اجمع الحدود الجبرية الآتية :

$20x^2y^2, 30x^2y^2, 10x^2y^2$

نجمع المعاملات

$(20 + 30 + 10) = 60$

$= 60x^2y^2$

مثال2 جدْ ناتجَ طرح الحدود الجبرية:

$\frac{1}{2}wz - \frac{3}{2}wz - \frac{15}{2}zw$

نطرح المعاملات

$(\frac{1}{2} - \frac{3}{2} - \frac{15}{2}) = \frac{1-3-15}{2}$

$= -\frac{17}{2}wz$

تدريب1: اجمع الحدود الجبرية الآتية :

$7x^2y, 4x^2y, 12x^2y$

تدريب 2: جد ناتج طرح الحدود الجبرية الآتية :

$\frac{1}{4}zw - \frac{13}{5}zw - \frac{10}{3}zw$

الدرسُ [3-3] ضرب حدٍ جبريّ في حدٍ جبريّ وضرب حدٍ جبريّ في مقدار جبريّ

مثال1 : جدْ حاصل ضرب الحدود الجبرية الآتية:

i. $(12x)(2y)$

ii. $(6h^2)(6k)$

iii. $(5xz)(4y)$

i. $(12 \times 2)xy = 24xy$

ii. $(6 \times 6)h^2k = 36h^2k$

iii. $(5 \times 4)xyz = 20xyz$

مثال2 : جدْ حاصلَ الضرب الآتي:

$8vr(2x+4xy+1) =$

$8vr(2x) + 8vr(4xy) + 8vr(1)$

$16vrx + 32vrxy + 8vr$

تدريب1:جدْ حاصلَ ضرب الحدود الجبرية الآتية:

i. $(24ab)(3)$

ii. $(2xyz)(12r)$

iii. $(36a^2c)(2b)$

تدريب2: جدْ حاصلَ الضرب الآتي:

i. $15h(2cd+4xy+3)$

ii. $20r^2(2x+3xy+4)$

الدرسُ [3-4] القيمة العددية للمقادير الجبرية لمتعدد الحدود

مثال1: جدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية إذا علمت أن قيمة :

$x = 2$

$y = 4$

$z = 6$

$32x+2xy+4z$

$32(2)+2(2)(4)+4(6)$

$64+16+24= 104$

مثال2 : جدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية إذا علمت أن قيمة :

$a = 1$

$b = 3$

$c = 4$

$32a^2 + 21ab + c$

$= 32(1)^2 + 21 \times 1 \times 3 + 4 = 99$

تدريب1 : جدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية إذا علمت أن قيمة :

$x =2$

$y =3$

$2xy + 4x + y + 2$

تدريب 2 : جدِ القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية إذا علمت أن قيمةَ :

$w = 4$

$z = 3$

$\frac{1}{2} w^2 + wz + 3z$

الدرسُ [3-5] الدوال وتنظيمها في جداول

مثال1 : أكمل جدول الدالة في كل مما يأتي :

مدخلات الدالة	قاعدة الدالة (z^2+z+3)	مخرجات الدالة
1	(1^2+1+3)	5
2	(2^2+2+3)	9
3	(3^2+3+3)	15

مثال2 : اُكتبْ قاعدة الدالة و المدخلات للمخرجات الآتية :

مدخلات الدالة	قاعدة الدالة	مخرجات الدالة
1	$(1)^2 + 4$	5
2	$(2)^2 + 4$	8
3	$(3)^2 + 4$	13

قاعدة الدالة $= Z^2 + 4$

تدريب1: أكمل جدول الدالة لكل مما يأتي :

مدخلات الدالة	قاعدة الدالة $21x+ \|x\|$	مخرجات الدالة
-1		
0		
1		

تدريب2: اُكتبْ قاعدة الدالة والمخرجات للمدخلات الآتية :

مدخلات الدالة	قاعدة الدالة	مخرجات الدالة
-2	$\|-2\| + (-2) + 1$	
-1	$\|-1\| + (-1) + 1$	
0	$\|0\| + (0) + 1$	
1	$\|1\| + (1) + 1$	
2	$\|2\| + (2) + 1$	

Chapter Test اختبارُ الفصلِ

أُكتبِ المعاملَ (م) والمتغير (غ) لكلٍ من الحدود الجبرية الآتية :

1. $|-xz|$
2. $25z^2y$
3. $10\frac{zw}{y}$
4. $\sqrt{144}\,r^2v$
5. $\frac{12}{15}xyz$
6. $\frac{-1}{2}hk^2$

7. صِلْ بخط لكلِ حدٍ جبريّ في الصف الأول بالحد الجبري المشابه له في الصف الثاني فيما يأتي :

$\frac{14}{5}xy$	$\frac{1}{3}x^2y$	$10zw$	$15r^3v$	$\sqrt{625}\,h^2k^2$

$\frac{1}{4}x^2y$	zw	$\sqrt{100}\,r^3v$	$3a^2b^3$	$\sqrt[3]{27}\,h^2k^2$

جدْ ناتجَ الحدود الجبرية لكلٍ مما يأتي :

8. $5z^3h + 7z^3h + z^3h$
9. $|-3|\,xy + 4xy + 3xy$
10. $x^2z^2y^2 + \frac{1}{4}x^2z^2y^2 + \frac{3}{16}x^2z^2y^2$
11. $6hk + \frac{1}{3}hk + 9hk$
12. $\frac{1}{5}ab^2 - \frac{7}{10}ab^2 + 5ab^2$
13. $2r^2v + \frac{1}{4}r^2v - 8r^2v$
14. $3x^2y^3 - 5x^2y^3 + 7x^2y^3$
15. $10xy^3 - 8xy^3 + 4xy^3$

جدْ ناتجَ الضرب لكلٍ مما يأتي :

16. $2x\left(\frac{1}{2}y + 8z + 4\right)$
17. $2y\,(x + z + 7)$
18. $(10x)(12y)$
19. $(6xy)(3z)$
20. $|-2|\,(6z + 6)$
21. $\sqrt{25}\,(x + y + 1)$

جِد القيمةَ العدديةَ للمقادير الجبرية الآتية :

22. $4zw^2y + 6y + z^2$ $w = 2,\ y = 4,\ z = 1$
23. $2h^2 - 3k + 1$ $h = 5,\ k = 6$
24. $3r^2 + 2v + 16$ $r = 3,\ v = 7$

25. نَظِّمْ جدولاً لقاعدة الدالة $3y + 10$ لأربع قيمٍ للمتغير y

الفصلُ 4

الجملُ المفتوحة Open Sentences

يأكلُ الأرنبُ الذكرُ Ngm من العلف يومياً وتأكلُ أُنثى الأرنب يومياً 100 gm زيادة عن الذكرِ، فإذا كان الذكرُ والأُنثى يأكلانِ 500gm يومياً فإنك تستطيعُ أن تُعبِّرَ عما يأكله الإثنانِ معاً بالمعادلةِ $2N + 100 = 500$ ، وتستطيعُ حلّ هذه المعادلة وإيجاد قيمة N التي تمثل كمية العلفِ الذي يأكله الذكرُ في اليومِ الواحدِ.

حلِّ الجملَ المفتوحةَ الآتيةَ :

1. $(-6) + ... = 15$
2. $(-5) + ...= -20$
3. $..... - 13 = -33$
4. $2 \times ..... = 24$
5. $(-4) \times ......= -32$
6. $..... \times (-5) = 35$
7. $49 \div ......= 7$
8. $(-84) \div ..... = 7$
9. $..... \div (-3) = 12$

جدْ قيمةَ العبارةِ الجبريةِ في كلٍ مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

10. $3^3 (L - 5) - 7\times 2^2 , L = -8$
11. $(36\div N) - 3^2(1- N) , N = 6$
12. $|-12| + X^3 - 24 , X = 2$
13. $2Y \div 4 - |-24| \div 2Y , Y = -6$

حلِّ المعادلاتِ الآتيةَ:

14. $X + 80 = 30$
15. $D- 11= -55$
16. $54 - Y = |-64|$
17. $4 \times L = 48$
18. $X \div 3 = -21$
19. $11 N = -88$
20. $|-6| \times M = 66$
21. $-125 \div K = |-5|$
22. $Y\div |-7| = 63$

جدْ قيمةَ الجذرِ التربيعيّ والتكعيبيّ للأعدادِ الصحيحةِ:

23. $\sqrt{81} = ...$
24. $\sqrt{16} = ...$
25. $\sqrt{100} = ...$
26. $\sqrt[3]{-8} = ...$
27. $\sqrt[3]{125} = ...$
28. $\sqrt[3]{-1000} = ...$

أُكتبِ المقاديرَ الجبريةَ التاليةَ بأبسطِ صورةٍ :

29. $3XY + 7X^2 - 2XY- 3X^2 = ...$
30. $4(X - 2Y) + 5(Y - 2X) =......$
31. $14Z^2 \div 7Z + 9X^3 \div 3X^2 = ...$
32. $5Y (3+ 2X) - 3X(6 - Y) =......$

جِدِ القيمةَ العدديةَ للمقاديرِ الجبريةِ الآتيةِ:

33. $7X + 9X^2- 5X , X=2$
34. $8(3+ 2Y) - 2(Y- 4) , Y= 7$
35. $3X + | X | - (5- X) , X= -5$
36. $12(Y^2 \div 3) + (Y^2 + 3) , Y=3$

الدرس [4-1]
المجموعاتُ والعملياتُ عليها
The Sets and Operations on Sets

فكرة الدرس
- التعرفُ إلى المجموعةِ والعنصر.
- التعرف إلى المجموعةِ الجزئيةِ والمجموعةِ المنتهيةِ وغير المنتهيةِ.
- التعرف إلى العمليات وإلى المجموعات (التقاطع والاتحاد)

المفردات
- المجموعة ،العنصر ، الانتماء، المجموعة الخالية ،المجموعة الجزئية ، المجموعة المنتهية وغير المنتهية ،التقاطع ، الاتحاد

تَعَلَّم

يعيشُ النحلُ على شكلِ مجموعاتٍ وتمثّل كل مجموعة خلية نحلٍ، وتضمُ خليةُ النحلِ الملكة والذكور والإناث وكل فردٍ من أفرادِ الخليةِ له دوره في هذا المجتمعِ الصغيرِ. ولو عبّرنا عن هذه الخليةِ بالرمزِ A، وكل فردٍ من أفرادِ الخليةِ بالرمزِ x فيمكن كتابة هذه الخلية على شكلِ مجموعةٍ بالشكلِ الآتي:

A ={ x : x يمثّلُ فرداً من أفراد الخلية}



[4-1-1] المجموعة والعنصرُ Set and the Element

المجموعة: هي تجمع من الأشياء معرفة تعريفاً تاماً وكل شيء تتضمنه المجموعة هو عنصر في المجموعة. ويمكن التعبير عنها بحصر عناصرها بين قوسين { } أو بكتابتها بطريقة الصفة المميزة أي إعطاء الصفة المشتركة التي تتصف بها عناصرها مثلاً مجموعة المحافظات العراقية: { x: x محافظة عراقية } .

مثال (1) أُكتبْ عناصرَ المجموعةِ B وهي مجموعةُ الأعدادِ الصحيحةِ الفرديةِ المحصورةِ بين العددِ 2 والعددِ 12.

الأعدادُ هي: 11 ، 9 ، 7 ، 5 ، 3

أُكتبْها على شكل مجموعةٍ $B = \{ 3 ، 5 ، 7 ، 9 ، 11 \}$

$3 \in B \quad , 5 \in B \quad ,7 \in B \quad ,9 \in B . \quad 11 \in B$

ويقرأ 3 ينتمي الى المجموعة B ، ويقرأ 5 ينتمي الى المجموعة B ، ..... وهكذا

العدد 4 لاينتمي الى المجموعة B $\quad 4 \notin B$

مثال (2) أُكتبِ المجموعةَ M التي تمثلُ الأعدادَ الصحيحةَ الزوجيةَ بين العددِ 14 والعدد 16 .

لايوجدُ عدد صحيح زوجي بين العددين 14 و16 إذن هذه المجموعة هي مجموعة خالية وتكتبُ على الشكل الآتي: $M = \varnothing$ ويقرأ (فاي)

[4-1-2] المجموعةَ المنتهيةَ وغيرُ المنتهيةِ والمجموعةَ الجزئيةَ

المجموعةُ المنتهيةُ هي المجموعةُ التي يمكنُ تحديد عدد عناصرها، والمجموعةُ غيرُ المنتهيةِ هي المجموعة التي لا يمكنُ تحديد عدد عناصرها، والمجموعة B تُسمى مجموعة جزئية من المجموعةِ A، إذا كانَ كل عنصرٍ في المجموعةِ B ينتمي إلى المجموعةِ A ويرمز لها $A \supseteq B$ وتقرأ B مجموعة جزئية من A.

تكون المجموعتانِ A و B متساويتين إذا كان $A \supseteq B$ و $B \supseteq A$ أي لهما نفس العناصرِ وتكتبُ $A = B$

مثال (3) أُكتبْ عناصرَ المجموعاتِ التاليةِ ثُمَّ حدّد أياً منها مجموعة منتهية وأياً منها غير منتهيةٍ:

i) A ={ x : 3 عدد صحيح أكبر من -3 وأصغر من x }

$A = \{ -2 , -1 , 0 , 1 , 2 \}$ عدد عناصر المجموعة خمسة إذن هي مجموعةٌ منتهيةٌ

ii) $B =\{ x \in Z : x > 6\}$ x عدد صحيح أكبر من 6

$B =\{ 7, 8 ,9 , 10 ,11 , \ldots\}$ لايمكن تحديد عدد عناصر المجموعة إذن هي مجموعة غير منتهية

مثال (4) إذا كانت $A=\{- 4, -3, -2,-1,0,1,2 ,3 ,4\}$, $B = \{-3, -1,0 ,2\}$, $C= \{-4, -2, 4, 6 \}$

بيِّنْ هل أن كل من C ، B مجموعة جزئية من المجموعة A أم لا؟ مع ذكر السبب.

B مجموعة جزئية من A لأن كل عنصر ينتمي الى B ينتمي الى A $B \subseteq A$

C مجموعة غير جزئية من A لأن العنصر 6 ينتمي الى C ولاينتمي الى A $C \nsubseteq A$

[4-1-3] العملياتُ على المجموعاتِ Operations On Sets

مجموعة تقاطع المجموعتينِ A , B هي المجموعةُ التي عناصرُها تنتمي إلى المجموعةِ A والمجموعة B .

ونعبِّرُ عن مجموعةِ التقاطعِ كالآتي: $A \cap B = \{ x : x \in A \text{ and } x \in B\}$

مجموعة اتحاد المجموعتين A , B هي المجموعة التي عناصرها تنتمي إلى المجموعة A أو المجموعة B .

ونُعبِّرُ عن مجموعةِ الاتحادِ كالآتي: $A \cup B = \{ x : x \in A \text{ or } x \in B\}$

مثال (5) إذا كانت $A= \{a, b , c , d ,e ,f ,g, h\}$, $B = \{b, d, e,f, k, m\}$, $C= \{a, g, h, n\}$

فأوجد: i) $A \cap B$ ii) $B \cap C$ iii) $B\cap A$ iv) $B\cup C$ v) $C\cup B$

i) $A\cap B = \{a, b , c , d ,e ,f ,g, h\} \cap\{b, d, e,f, k, m\} = \{b , d , e , f\}$

ii) $B \cap C = \{b, d, e,f, k, m\} \cap\{a, g, h, n\} = \varnothing$

iii) $B \cap A = \{ b ,d ,e , f \}$ لاحظ أن $A \cap B = B \cap A$ تُسمى الإبدال لعمليةِ التقاطعِ

iv) $B \cup C = \{b, d, e,f, k, m\} \cup \{a, g, h, n\} = \{b , d , e, f , k\ m ,a ,g ,h ,n\}$

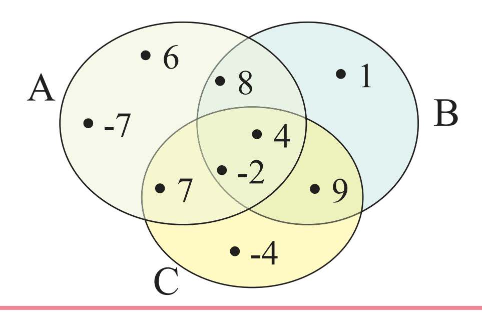
v) $C \cup B = \{b , d , e, f , k, m ,a ,g ,h ,n\}$

لاحظْ أن $B\cup C = C \cup B$ تُسمى الإبدال لعمليةِ الاتحاد

مثال (6) إذاكانت $A= \{-7 , -2 , 4, 6,7 ,8\}$, $B = \{-2, 1,4 , 8 ,9\}$, $C= \{-4, -2, 4,7, 9\}$

مثِّلْ تقاطع المجموعات الثلاث بشكل فن، ثم جد المجموعات الآتية:

i) $A \cap B$ ii) $B \cap C$ iii) $A \cap C$



i) $A \cap B = \{ -2 , 4 , 8\}$

ii) $B \cap C = \{ -2 , 4 , 9\}$

iii) $A \cap C = \{ -2 , 4 ,7\}$

تأكَّدْ من فهمِكَ

أُكتبْ عناصرَ المجموعاتِ الآتية :

الأسئلة 6- 1
مشابهة للمثالين 2-1

1. $Z^+ = \{ x \in Z : x > 0 \}$
2. $A = \{ y \in Z : y < -3 \}$
3. A ={ x ∈ Z : عدد فرديّ بين العددِ 6 والعدد 12 x }
4. B = { x ∈ Z : عددٌ موجبٌ من مضاعفاتِ العددِ 2 x }
5. $D = \{ x \in Z : -4 < x < 3 \}$
6. K ={ x ∈ Z : عدد فردي يقبل القسمة على العدد 2 من دون باقٍ x }

حددّ أياً من المجموعات التالية منتهية وأيّاً منها غير منتهية:

الأسئلة 11-7
مشابهة للمثال 3

7. $B = \{ -6, 2,1 , 5 ,9, 12 \}$
8. $C = \{2, 4 ,6 ,8 ,10 , \ldots\}$
9. A= {x∈Z: من قواسم العدد 8 x }
10. $D = \{x \in Z : -1 < x < 5\}$
11. D = {x ∈ Z: عدد يقبل القسمة على العدد 3 من دون باقٍ x }

إذا كانت $A= \{a, c , d ,e, g, h , i ,k\}$, $B = \{a, b, e ,f, k, m\}$, $C= \{b,e, g, f, n\}$ فأوجدْ:

الأسئلة 17- 12
مشابهة للمثالين 6-5

12. $A \cap B$
13. $A \cap C$
14. $B \cap A$
15. $B \cup C$
16. $A \cup B$
17. $A \cap B \cap C$

تدربْ وحلّ التمرينات

أُكتبْ عناصرَ المجموعاتِ التالية ثم حددّ أيّاً منها مجموعة منتهية وأيّاً منها غير منتهية:

18. $Z^- = \{x \in Z : x < 0\}$
19. $A = \{y \in Z : 33 < y\}$
20. $D = \{x \in Z : -6 < x < 3\}$
21. A ={x ∈ Z: عدد زوجي بين العدد 7 والعدد 14 x}
22. K ={x ∈ Z: عدد زوجي يقبل القسمة على العدد 3 من دون باقٍ x}

حددْ أيًّا من المجموعات التالية منتهية وأيّا منها غير منتهية:

23. $B = \{-11, -7,-3 , 1 ,5, 9\}$
24. $C = \{3, 6 ,9 ,12 ,15 , \ldots\}$
25. A= {x∈Z: من قواسم العدد 9 x}
26. $D = \{x \in Z : -3 < x < 4\}$
27. D = {x ∈ Z: عدد يقبل القسمة على العدد 5 من دون باقٍ x}

ضعْ أحدَ الرموزِ $(\in , \nsubseteq , \notin , \subseteq, \cup , \cap ,=)$ في الفراغات التالية لتصبحَ العبارة صحيحة :

28. $\{ 4, 5 ,6 ,7 ,8\}$ .... $\{x \in Z : 3 < x < 9\}$
29. $\{-1, 0 ,1 ,3 ,5\}$ .... $\{x \in Z : -2 < x < 7\}$
30. 12 .... $\{ 6, 12 ,18 ,24 ,30 \}$
31. 3 .... {x∈Z : عدد زوجي x }

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



درجاتُ الحرارةِ : المجموعات التالية تمثلُ درجات الحرارةِ الصغرى لبعضِ الدولِ لثلاثةِ أيامٍ متتاليةٍ:

$A = \{ -5 , -4 , -1 , 0, +2, +8 , +19 \}$

$B = \{ -5 , -2 , -1 , +1 , +2 , +6 , +20 \}$

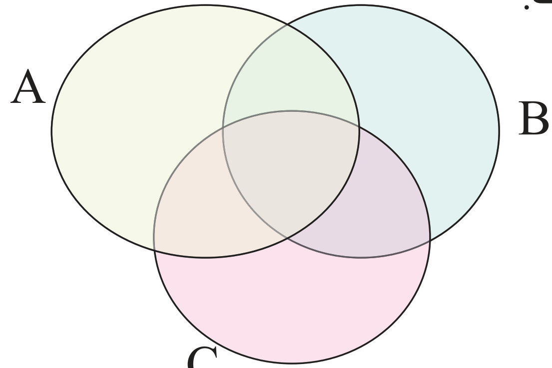
$C = \{ -9 , -4 , -1, 0 , +8 , +10 , +20 \}$

أوجد المجموعاتِ الآتية:

32 $A \cap C$ 33 $A \cap B$ 34 $A \cap B \cap C$

35 $A \cup C$ 36 $A \cup B$ 37 $A \cup B \cup C$

38 ارسمْ شكلَ (فن) إلى تقاطع المجموعاتِ الثلاث.



فَكِّرْ

إذا كانتْ المجموعات:

$A = \{ -3, -2 , -1 , 0, 1, 2 , 3 , 4 \}$,

$B = \{ -3, -1, 1 , 3, 5, 6 \}$,

$C = \{ -2, 1, 3, 4, 7, 8 \}$

فاثبتْ ما يأتي :

39 $A \cap B = B \cap A$

40 $A \cap C = C \cap A$

41 $A \cup B = B \cup A$

42 $A \cup C = C \cup A$

43 $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

44 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

اُكتبْ

عناصرَ مجموعةِ تقاطعِ المجموعتين:

$\{ x \in Z : -5 < x < 1 \} \cap \{ x \in Z : -2 < x < 6 \}$

الدرس [4-2]

حلّ معادلات متعددة الخطوات في Z

Solving Multi-Step Equations in z

فكرةُ الدرس

- حلّ معادلات تتضمنُ أكثر من عمليةٍ واحدةٍ على مجموعةِ الأعداد الصحيحةِ

المفرداتُ

- حلّ معادلة

تَعَلَّم

جنى أحدُ المزارعينَ إنتاجه من محصول البرتقالِ، باعَ من إنتاجِه في اليومِ الأولِ 200 صندوق، وفي اليومِ التالي 350 صندوقاً وبقي 150 صندوقاً في المزرعةِ. فكم صندوقاً كانَ إنتاجه؟



[4-2-1] حلّ معادلات تتضمنُ عمليتي الجمعِ والطرح

Solving Equations contains Addition and Subtraction Operations

كلُ جملةٍ مفتوحةٍ تتضمنُ مساواةً تُسمى معادلة، والمعادلةُ التي تحتوي على أحدِ الرموز (x , y ,z...) معادلة بمتغيرٍ واحدٍ من الدرجةِ الأولى. تعلمتَ سابقاً حلّ معادلاتٍ من هذا النوع تتضمنُ عمليةً واحدةً، والآن ستتعلمُ حلّ المعادلاتِ التي تتضمنُ عمليتينِ هي الجمعُ والطرحُ، وحلّها يتطلبُ خطواتٍ عدة .

مثال (1) جدْ عددَ الصناديقِ التي أنتجها المزارعُ.

افرضْ عددَ الصناديقِ الكليةِ التي أنتجها المزارعُ هي x

إذن المعادلة التي تمثلُ المسألةَ هي: $x - 200 - 350 = 150$

اجمعْ -200 و -350 $x - 550 = 150$

استعمل العلاقة بين الجمع والطرح $x = 150 + 550$

إذن كانَ إنتاج المزارعِ 700 صندوقٍ من البرتقالِ . $x = 700$

مثال (2) حلِّ المعادلاتِ التاليةَ باستعمالِ العلاقةِ بين الجمعِ والطرحِ:

i) $y - 22 + 18 = |-45| \rightarrow y - 4 = 45 \rightarrow y = 45 + 4 \rightarrow Y = 49$

ii) $63 - Z = 13 - 3^2 \rightarrow 63 - Z = 13 - 9 \rightarrow 63 - Z = 4 \rightarrow Z = 63 - 4 \rightarrow Z = 59$

iii) $2x - x + 10 = -55 \rightarrow x + 10 = -55 \rightarrow x = -55 - 10 \rightarrow x = -65$

iv) $\sqrt{16} - y - 4 = 5^3 \rightarrow 4 - y - 4 = 125 \rightarrow 0 - y = 125 \rightarrow y = -125$

[4-2-2] حلّ معادلاتٍ تتضمنُ عمليتي الضربِ والقسمةِ
Solving Equations contains Multiplication and Division Operations

تدربت على حلِّ معادلاتٍ تحتوي على عمليتي الجمعِ والطرحِ معاً والآن ستتعلمُ على حلِّ معادلاتٍ تتضمنُ عمليتي الضربِ والقسمةِ معاً.

مثال (3)



ألعابٌ: يتكون قطارُ الافعوانية في مدينة الألعابِ من عدةِ عرباتٍ وكل عربةٍ تتسع إلى (8) أشخاص، فإذا ركب القطارَ (120) شخصاً خلال ثلاث جولاتٍ، فكم عربةً يتكون منها القطارُ ؟

افرضْ عددَ العرباتِ هو N

إذن $3 \times 8\,N = 120$

اضربْ 3 في 8 $24\,N = 120$

استعملِ العلاقةَ بينَ الضربِ والقسمةِ $N = 120 \div 24$

$N = 5$



إذن عددُ عرباتِ القطارِ هو 5

مثال (4) حلّ المعادلاتِ التاليةِ باستعمالِ العلاقةِ بين الضربِ والقسمةِ:

i) $2x \div 9 = 8 \rightarrow 2x = 8 \times 9 \rightarrow 2\,x = 72 \rightarrow x = 72 \div 2 \rightarrow x = 36$

ii) $60 \div (3y) = -5 \rightarrow -5 \times 3y = 60 \rightarrow -15\,y = 60 \rightarrow y = 60 \div (-15) \rightarrow y = -4$

iii) $z \times |-7| = 98 \div 2 \rightarrow z \times 7 = 49 \rightarrow z = 49 \div 7 \rightarrow z = 7$

iv) $\sqrt[3]{27}\ \ y \div 10 = \sqrt{64} \times 6 \rightarrow 3y \div 10 = 8 \times 6 \rightarrow y = (8 \times 6) \times 10 \div 3 \rightarrow y = 160$

مثال (5) حلّ المعادلاتِ التاليةِ باستعمالِ العلاقةِ بينَ العملياتِ:

i) $9X \div 2 = 16 - 34 \rightarrow 9X = 2(16 - 34) \rightarrow 9X = -36 \rightarrow X = -36 \div 9 = -4$

ii) $4(Y-5) = 10^2 \rightarrow 4Y - 20 = 100 \rightarrow Y = (100 + 20) \div 4 \rightarrow Y = 120 \div 4 \rightarrow Y = 30$

iii) $\sqrt{64} - Y = 2^5 \div 4 \rightarrow 8 - Y = 32 \div 4 \rightarrow Y = 8 - (32 \div 4) \rightarrow Y = 8 - 8 \rightarrow Y = 0$

iv) $\sqrt[3]{27}\ \ Z \div 3 = \sqrt{49}\ -7 \rightarrow 3Z \div 3 = 7 - 7 \rightarrow Z = (7 - 7) \times 3 \div 3 \rightarrow z = 0$

تذكرْ دائما في حلِّ المعادلاتِ متعددةِ الخطواتِ قد تحتاجُ إلى ترتيبِ العملياتِ على الأعدادِ الصحيحةِ

تَأكَّد من فهمِكَ

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ الجمعِ والطرحِ:

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثالين 1، 2

1) $y - 15 + 12 = |-53|$
2) $72 - z = 18 - 5^2$
3) $4x - 3x + 60 = -75$
4) $\sqrt{25} - y - 6 = 2^4$

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ الضربِ والقسمةِ:

الأسئلة 5-8 مشابهة للمثالين 3، 4

5) $3x \div 8 = 27$
6) $75 \div 5y = -3$
7) $z \times |-11| = 88 \div (-4)$
8) $\sqrt[3]{125}\ y \div 6 = 9^2 \times 10$

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ العملياتِ:

الأسئلة 9 -14 مشابهة للمثال 5

9) $13y \div 2 = 48 - 35$
10) $6(x + 2) = 6^3$
11) $\sqrt{121} + z = 7^3 \div 49$
12) $\sqrt[3]{216}\ x \div 2 = \sqrt{100} - 22$
13) $z + |-19| = 96 \div (-3)$
14) $\sqrt[3]{8}\ y \div 5 = 10^3 - 900$

تدربْ وحلّ التمرينات

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بين الجمعِ والطرحِ:

15) $Z - 23 - 15 = |-40|$
16) $84 - x = 16 - 3^2$
17) $5y - 4y + 50 = -85$
18) $\sqrt{36} - N - 7 = 5^2$

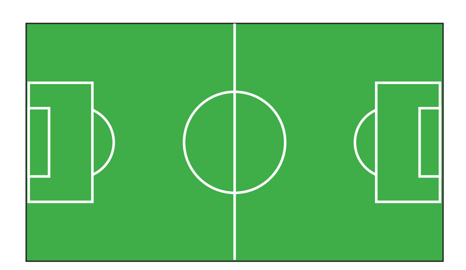
حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ الضربِ والقسمةِ:

19) $5y \div 6 = 35$
20) $81 \div 9z = -3$
21) $N \times |-25| = 750 \div (-5)$
22) $\sqrt[3]{64}\ x \div 7 = 8^2 \times \sqrt{100}$

حلّ المعادلات التالية باستعمالِ العلاقةِ بينَ العملياتِ:

23) $17x \div 3 = 57 - 40$
24) $11(y + 4) = \sqrt{121}$
25) $\sqrt{81} + z = 3^4 \div 9$
26) $\sqrt[3]{-125}\ N \div 2 = \sqrt{36} - 6$
27) $2x + |-12| = 66 \div (-11)$
28) $\sqrt[3]{-8}\ z \div 5 = \sqrt{100} - 8$

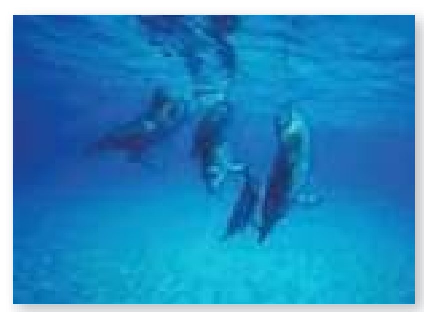
تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



29 **رياضةٌ** : إذا علمتَ أن محيطَ ساحةِ كرةِ القدمِ هو (340m) وأن طولَ الساحةِ يزيدُ على عرضِها بمقدارِ (50m). فما طول ساحةِ كرةِ القدمِ ؟



30 **زراعةٌ** : قطعةُ أرضٍ مستطيلةِ الشكلِ، حددّ نصفها المربع الشكلِ لعملِ حديقةٍ طول ضلعها (6m)، إذا كانت مساحةُ الأرضِ ($72m^2$)، فما أبعادُها ؟



31 **غوصٌ**: ثلاثة دلافين غاصتْ تحتَ سطحِ الماءِ، نزلَ الدلفينُ الأولُ بعمقِ (20) متراً أكثر من الدلفينِ الثاني، ونزلَ الدلفينُ الثاني بعمقٍ أقل (5) أمتارٍ مما نزله الدلفين الثالث. إذا كانَ مجموعُ العمقِ الذي نزله الدلافين الثلاثة هو (250) متراً، فما موقع كل دلفين منهم بالنسبة إلى مستوى سطحِ الماءِ؟

فَكِّر

32 **تحدٍ**: حلِّ المعادلتينِ وحدد إذا ما كان $x = y$ أم لا :

i) $x + 3^2 = \sqrt{25} - 14 , 45 - 3y = |-15|$ ii) $6x + 1 = 7^2 , -24 \div y = \sqrt[3]{-27}$

33 **أُصحح الخطأ**: حلت سعاد المعادلة الآتية: $2^5 \div 2z = 34 - 6^2$

وكتبت $z = 4$. حدد خطأ سعاد وصححه .

34 **حسّ عدديّ**: عددان صحيحان متتاليان مجموعهما 7-، فما هما العددان؟

أُكتبْ

حلّ المعادلة الآتية: $6^2 \div x - 15 = \sqrt{9}$

الدرس [4-3]

حلّ المعادلات متعددة الخطوات في Q

Solving Multi-Step Equations in Q

فكرةُ الدرسِ
حلّ معادلاتٍ تتضمن أكثر من عملية واحدة في Q

المفردات
- النظير الجمعي
- النظير الضربي
- حلّ المعادلة

تعلم

حوض سباحة عرضه أقل من طوله بمقدار (10m)، وطول محيطه (100m)، فما أبعاد حوض السباحة؟



تعلمت سابقاً حلّ معادلات بمتغير واحد تتضمن أكثر من عملية وحلّها يتطلب خطوات عدة في مجموعة الأعداد الصحيحة ، والآن ستتعلم حلّ معادلات بمتغير واحد $(ax+b=c ,a \neq 0)$ في مجموعة الأعداد النسبية بخطوات الحل الآتية:

1- إضافة $(-b)$ أي النظير الجمعي للعدد b إلى طرفي المعادلة .

2- ضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{a}$ أي النظير الضربي للعدد a ، والناتج هو حلّ المعادلة (قيمة المتغير)

مثال (1) جِدْ طول المسبح وعرضه .

افرض أن طول المسبح هو x، لذا يكون عرض المسبح هو x -10

والمعادلة التي تمثل المسألة هي $2(x + x -10) = 100$

اجمع الحدود المتشابهة $2(2x - 10) = 100$

خاصية التوزيع: اضرب 2 في داخل القوس $4x -20 = 100$

اضف النظير الجمعي للعدد -20 وهو +20 $4x -20 + 20 = 100 + 20$

$4x + 0 = 120$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{4}$ $4x \times \frac{1}{4} = 120 \times \frac{1}{4}$

$x = 30$

طول المسبح هو 30 متراً وعرضه هو 20 متراً

مثال (2) حلّ المعادلة $5x - 3^2 = 12$ حيث $x \in Q$.

اكتب المعادلة $5x - 3^2 = 12$

اكتب كل حدٍ بأبسط صورة $5x - 9 = 12$

أضف النظير الجمعي للعدد -9 وهو +9 $5x - 9 + 9 = 12 + 9$

$5x + 0 = 21$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{5}$ $5x \times \frac{1}{5} = 21 \times \frac{1}{5}$

$x = \frac{21}{5}$

مثال (3) **حوض سباحة**: حوض سباحة دائري الشكل، طول محيطه (11) متراً. فما طول قطر حوض السباحة ؟



افرض أن طول القطر هو R

إذن $\pi R = 11$

عوض عن النسبة الثابتة (π) $\frac{22}{7} R = 11$

اضرب في معكوس النسبة الثابتة $\frac{7}{22} \times \frac{22}{7} R = 11 \times \frac{7}{22}$

$1 \times R = \frac{7}{2}$

إذن قطر الحوض هو 3.5 متر $R = 3.5$

مثال (4) حلّ المعادلة الآتية : $7x - 2 = 2x + \sqrt{64}$ حيث $x \in N$

أُكتب المعادلة $7x - 2 = 2x + \sqrt{64}$

أُكتب كل حدٍ بأبسط صورة $7x - 2 = 2x + 8$

أضف النظير الجمعي للعدد -2 و هو +2 $7x - 2 + 2 = 2x + 8 + 2$

العدد 0 هو المحايد لعملية الجمع $7x + 0 = 2x + 10$

$7x = 2x + 10$

أضف النظير الجمعي للعدد 2X و هو -2X $7x - 2x = 2x - 2x + 10$

اجمع الحدود المتشابهة $5x = 0 + 10$

اضرب طرفي المعادلة في $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5} \times 5x = \frac{1}{5} \times 10$

$x = 2$

مثال (5) حلّ المعادلة الآتية: $\sqrt[3]{27}\ y \div 6 = \left|-\frac{1}{2}\right| + \sqrt{16}$ حيث $y \in Q$.

أُكتب كل حدٍ بأبسط صورة $\sqrt[3]{27}\ y \div 6 = \left|-\frac{1}{2}\right| + \sqrt{16}$

أُكتب العدد 4 على شكل كسر مقامه 2 $3y \div 6 = \frac{1}{2} + 4$

اجمع الكسور الاعتيادية واكتب القسمة على شكل كسرٍ $3y \div 6 = \frac{1}{2} + \frac{8}{2}$

قسّم بسط الكسر ومقامه في الطرف الأيسر على 3 $\frac{3Y}{6} = \frac{9}{2}$

استعمل خصائص التناسب لإيجاد قيمة المتغير $\frac{Y}{2} = \frac{9}{2}$

$y = 9$

تَأكَّد من فهمكَ

حلّ المعادلات التالية في Q:

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثال 1-3

الأسئلة 5-10 مشابهة للمثال 4-5

1) $2x - 12 = 24$

2) $6^2 - z = 2Z - 12$

3) $5y + 3 = y - 16$

4) $\sqrt{81} - x = 27 + 2x$

5) $8x \div 16 = 5 + \frac{1}{2}$

6) $\sqrt[3]{125} \div (2N) = -10 + 5^2$

7) $|-13|\, y = 56 \div (-7)$

8) $\sqrt{49}\ z \div 3 = 10^3 \div 10$

9) $18y - 3 = 36 - 11y$

10) $9\,(x + 5) = \sqrt{64}$

أُكتبْ معادلة تُمثِّلُ المسألة ثم أوجد الحل لكل مما يأتي:

الأسئلة 11 -13 مشابهة للمثال 3

11) عددان فرديان متتاليان مجموعهما 12 ، فما العددان ؟

12) مثلث قائم الزاوية، طول ضلعيه القائمين 3cm و 4cm ، فما طول الوتر فيه ؟

13) عدد مؤلف من رقمين، رقم أحاده ضعف رقم عشراته ومجموع أرقامه يساوي 12، فما هو العدد ؟

تدربْ وحلّ التمرينات

حلّ المعادلات التالية في Q:

14) $7y - 4 = 2y - 52$

15) $\sqrt{64} - 2x = 23 + 3x$

16) $2x \div 16 = 7 + \frac{1}{3}$

17) $\sqrt[3]{27} \div 3M = 9^2 - 9$

18) $|-28|\, x = 63 \div (-9)$

19) $\sqrt{16}\ z \div 7 = 73 \div 7$

20) $\sqrt{25} + y = \frac{1}{5} + 6$

21) $\sqrt{36}\ x \div 11 = 1 - \frac{3}{7}$

22) $6z - |-17| = 51 \div (-3)$

23) $\sqrt[3]{-8}\ y \div 13 = 1 - \frac{5}{13}$

24) $(4x - 2) \div 3 = (4x + 2) \div 5$

25) $7\,(2y \div 14) = 3\,(3y \div 14)$

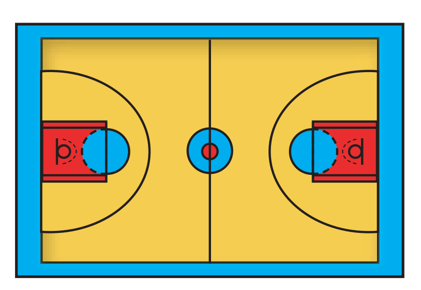
أُكتبْ معادلة تُمثِّلُ المسألة ثم أوجد الحل لكل مما يأتي :

26) ما العدد الذي لو أضفنا إليه نصفه ثم ربعه سنحصل على العدد 28؟

27) عددان صحيحان موجبان متتاليان مجموعهما 19، فما هما العددان؟

28) حديقة دائرية الشكل مساحتها 154 متراً مربعاً، ما قطر الحديقة؟

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



29 **رياضة**: إذا علمت أن محيط ساحة كرة السلة هو 86m وأن طول الساحة يزيد على عرضها بمقدار 13m. فما طول ساحة كرة السلة ؟



30 **ملابس**: لدى خياط قطعة قماش طولها 25m، عمل 8 بدلات لزبائنه وزاد من قطعة القماش متراً واحداً، فما طول قطعة القماش التي استعملها لكل بدلة ؟



31 **إبلٌ**: قطيع من الإبل فيه عدد النوق ثلاث أمثال عدد الجمال، فإذا شرب القطيع 7000 لتراً من الماء بمعدل 70 لتراً لكل جمل أو ناقة، فما عدد كل من النوق والجمال في القطيع ؟

فَكِّر

32 **تحدٍ**: حلّ المعادلتين وحدد إذا ما كان $x = z$ أم لا:

i) $2x + 5^2 = \sqrt{9} - x \ , \ 6z - 63 = 1 - |-20|$

ii) $8x + 12 = 7^2 + 2x \ , \ -37 \div (6z) = 2 + \sqrt[3]{-27}$

33 **أُصحح الخطأ**: حلت سهير المعادلة الآتية: $\sqrt[3]{-125} \div (5y) = 6^2 \div 6y$

وكتبت $y = 7$. حدد خطأ سهير وصححه .

34 **حسٌ عدديّ**: عدد صحيح مؤلف من رقمين، رقم عشراته ثلاثة أمثال رقم آحاده ومجموع رقمي آحاده وعشراته يساوي 12 ، فما العدد ؟

أُكتبْ

حلّ المعادلة الآتية: $|-26| \div y = 18 - \sqrt{16}$

الدرس [4-4]

المتباينات وخصائص المتباينات
Inequalities and the Properties of Inequalities

فكرةُ الدرس

التعرف إلى المتباينات بمتغير واحد وتمثيلها على مستقيم الأعداد.

التعرف إلى خصائص المتباينات.

المفردات

- المتباينة
- أصغر من $<$
- أكبر من $>$
- أصغر من أو يساوي $\leq$
- أكبر من أو يساوي $\geq$
- خاصية الجمع
- خاصية الطرح
- خاصية الضرب
- خاصية القسمة

تَعَلَّم



في القفص عدد من طيور الكناري منها 4 صفر ، و 7 حمر ، و x بيض. مَثِّلْ كل عبارة من العبارات التالية بمتباينة.

* عدد الطيور الحمر أكبر من عدد الطيور الصفر.
* عدد الطيور البيض اقل من عدد الطيور الحمر.
* عدد الطيور البيض أقل من أو يساوي عدد الطيور الحمر.
* عدد الطيور الحمر أكبر من أو يساوي مجموع عدد الطيور الصفر والبيض.

[4-4-1] المتباينات بمتغير واحد Inequalities in One Variable

كل جملة مفتوحة تحتوي على إحدى علاقات التباين $(<, >, \leq, \geq)$ تسمى متباينة، والمتباينة التي تحتوي على أحد الرموز الجبرية (x,y,z,....) تسمى متباينة بمتغير واحد مثل : $x > 6$

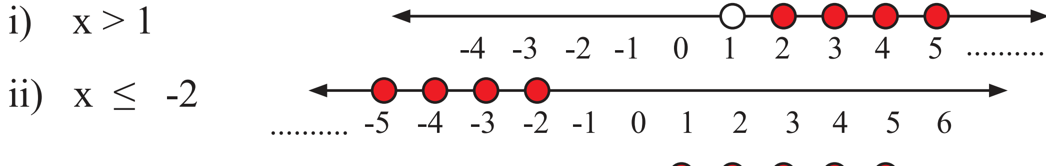
مثال (1) مثِّل كل عبارةٍ في فقرة (تَعلَّم) بمتباينة :

عدد الطيور الحمر أكبر من عدد الطيور الصفر	$7 > 4$
عدد الطيور البيض أقل من عدد الطيور الحمر	$x < 7$
عدد الطيور البيض أقل من أو يساوي عدد الطيور الصفر	$x \leq 4$
عدد الطيور الحمر أكبر من أو يساوي مجموع عدد الطيور الصفر والبيض	$7 \geq 4 + x$

مثال (2) مثِّلْ مجموعة الحل للمتباينات التالية على مستقيم الأعداد حيث أن $x \in Z$:

i) $x > 1$

ii) $x \leq -2$



iii) $x \geq 0$



iv) $x < 3$

.... -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

[4-4-2] خصائص المتباينات Properties of Inequalities

خاصية التجميع Addition Property ، خاصية الطرح Subtraction Property
خاصية الضرب Multiplication Property ، خاصية القسمة Division Property
سنعرف كل خاصية من خلال أخذ مثال عليها.

مثال (3) خاصية الجمع Addition property

إذا كان $12 > 7$ فإن $12 + 2 > 7 + 2$ أي $14 > 9$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a + c > b + c$

عند إضافة أي عدد إلى طرفي المتباينة فإن الترتيب لا يتغير

مثال (4) خاصية الطرح Subtraction property

إذا كان $8 > 5$ فإن $8 - 3 > 5 - 3$ أي $5 > 2$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a - c > b - c$

عند طرح أي عدد من طرفي المتباينة فإن الترتيب لا يتغير

مثال (5) خاصية الضرب Multiplication property

i) إذا كان $7 > 4$ وأن $3 > 0$ فإن $3 \times 7 > 3 \times 4$ أي $21 > 12$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $ac > bc$

عند ضرب طرفي المتباينة في عدد موجب فإن الترتيب لا يتغير

ii) إذا كان $9 > 6$ وأن $-2 < 0$ فإن $-2 \times 9 < -6 \times -2$ أي $-18 < -12$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $ac < bc$

عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب فإن الترتيب يتغير

مثال (6) خاصية القسمة Division property

i) إذا كان $15 > 6$ وأن $3 > 0$ فإن $\frac{15}{3} > \frac{6}{3}$ أي $5 > 2$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

إذا قسمنا طرفي المتباينة على عدد موجب فإن الترتيب لا يتغير

ii) إذا كان $20 > 8$ وأن $-4 < 0$ فإن $\frac{20}{-4} < \frac{8}{-4}$ أي $-5 < -2$

لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب فإن الترتيب يتغير

إذا استبدلنا $>$ بالعلاقة $\geq$ ، و $<$ بالعلاقة $\leq$ فإن جميع الخصائص السابقة للمتباينات تبقى صحيحة.

تأكَّدْ من فهمكَ

مثِّلْ مجموعة الحل للمتباينات التالية على مستقيم الأعداد حيث أن $x \in Z$:

الأسئلة 4 -1
مشابهة للمثال 2

1) $x < 2$
2) $x > 5$
3) $x < -4$
4) $x \leq -3$
5) $x \geq 0$
6) $x \leq 3$

أُكتبْ مثالاً واحداً لكل خاصية من الخصائص الآتية :

الأسئلة 10-7
مشابهة للأمثلة 6- 3

7) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a + c > b + c$
8) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ فإن $a - c \geq b - c$
9) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $ac > bc$
10) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

تدربْ وحلّ التمرينات

مثِّل مجموعة الحل للمتباينات التالية على مستقيم الأعداد حيث أن $x \in Z$:

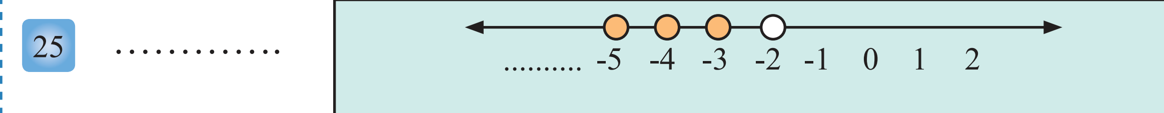
11) $x < -5$
12) $x > -3$
13) $x > 2$
14) $x < 4$
15) $x \leq -9$
16) $x \leq 0$
17) $x \geq -1$
18) $x \leq 5$
19) $x > 0$

أُكتبْ مثالاً واحداً لكل خاصية من الخصائص الآتية :

20) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ فإن $a + c \geq b + c$
21) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن $a - c > b - c$
22) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $ac < bc$
23) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$
24) لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

المخططات التالية على مستقيم الأعداد تُمثّل مجموعة الحلّ للمتباينات في الأعداد الصحيحة . أُكتبْ هذه المتباينات.



25 ....

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 ....

26 ....

.... -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

27 ....

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 ....

28 ....

فَكِّر

29 **تحدٍ**: أُكتبِ الخاصيةَ التي تُمثّل الآتي:

إذا كان $15 > 7$ وأن $-3 < 0$ فإن $-3 \times 15 < -3 \times 7$ أي $-45 < -21$

30 **أُصحح الخطأ**: كتبَ أنور الخاصية الآتية:

لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c < 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

حدد خطأ أنور وصححه.

31 **حسّ عدديّ**: أُكتبِ المتباينةَ التي تُمثّل العبارات الآتية:

i) مجموعة كل الأعداد النسبية التي أصغر من أو تساوي العدد -5 .

ii) مجموعة كل الأعداد النسبية التي أكبر من العدد 0 .

أُكتب

مثالاً واحداً عن الخاصية الآتية:

لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

الدرس [4-5] حلّ المتباينات بخطوات عدة

Solving Inequalities by Multiple-steps

فكرةُ الدرسِ
- حل المتباينات بمتغير واحد بعدة خطوات
- .

المفردات
- متباينة خطية
- مجموعة الحلّ

تعلم

لكي يحقق المزارع أحمد ربحاً من إنتاجه للحنطة يجب عليه أن يتجاوز انتاجه 64 طناً في سنتين متتاليتين، فإذا بلغ إنتاجه 38 طناً في السنة الأولى، فكم يكون انتاجه على الأقل في السنة الثانية لكي يحقق الربح المطلوب من إنتاجه ؟



[4-5-1] حلّ متباينات ذات الخطوة الواحدة Solving Inequalities of One-step

مجموعة الحل للمتباينة في متغير واحد من القوة 1 التي لها الشكل $ax + b > 0$ هي مجموعة الاعداد التي عند التعويض بها بالمتغير تجعل المتباينة عبارة صحيحة.

مثال (1) جدْ أقل كمية ممكنة من الإنتاج في السنة الثانية من الحنطة لكي يحقق أحمد ربحاً من إنتاجه.

افرض أن إنتاجه في السنة الثانية بالمتغير x

اُكتبِ المتباينةَ التي تمثل المسألة $x + 38 > 64$

اطرح من طرفي المتباينة 38 $x + 38 - 38 > 64 - 38$

$x > 26$

يجب أن ينتج أحمد أكثر من 26 طناً من الحنطة في السنة الثانية ليحقق الربح المطلوب من إنتاجه

مثال (2) استعمل الجمع والطرح لحلّ كل متباينة من المتباينات التالية في Q :

i) $x + 3 < 10$

$x + 3 - 3 < 10 - 3$ استعمال خاصية الطرح

$x < 7$

ii) $y - 23 \geq 9$

$y - 23 + 23 \geq 9 + 23$ استعمال خاصية الجمع

$y \geq 32$

مثال (3) استعمل الضرب والقسمة لحلّ كل متباينة من المتباينات التالية في Q:

i) $\frac{z}{12} > \frac{1}{4}$

$\frac{z}{12} \times 12 > \frac{12}{4}$ استعمال خاصية الضرب

$z > 3$

ii) $-5x \leq 35$

$\frac{-5x}{-5} \geq \frac{35}{-5}$ استعمال خاصية القسمة

$x \geq -7$

[4-5-2] حلّ المتباينات بعدة خطوات Solving Inequalities of Multi-Step

يتطلب حلّ متباينة تحتوي على عمليات مختلفة باستعمال خصائص المتباينات وبخطوات عدة ، ويمكن تمثيل مجموعة الحلّ على مستقيم الأعداد.

مثال (4) استعملْ خصائصَ المتباينات لحلّ كل متباينة من المتباينات الآتية:

i) $4y + 13 < 29 \, , \, y \in Z$

$4y + 13 - 13 < 29 - 13$ اطرح 13 من طرفي المتباينة

$4y < 16$ قسّم طرفي المتباينة على 4

$y < 4$

$\{\ldots\ldots , -2 \, , -1 \, , 0 \, , 1 \, , 2 \, , 3\}$ كتابة حل المتباينة على شكل مجموعة غير منتهية

تمثيل الحل على مستقيم الأعداد

..... -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

ii) $-5\,(x - 6) \geq 45 \, , \, x \in Q$

$-5x + 30 \geq 45$ اضرب -5 في داخل القوس

$-5x + 30 - 30 \geq 45 - 30$ اطرح 30 من طرفي المتباينة

$-5x \geq 15$

$\frac{-5x}{-5} \leq \frac{15}{-5}$ قسّم طرفي المتباينة على -5

$x \leq -3$

$S = \{x : x \in Q \, , \, x \leq -3\}$ كتابة حل المتباينة على شكل مجموعة غير منتهية

مثال (5) استعملْ خصائصَ المتباينات وجد مجموعة الحل للمتباينة الآتية:

i) $7\,(2y + 6) < \sqrt{36} + 4y \, , \, y \in Q$

$14y + 42 < 6 + 4y$ اضرب7 في داخل القوس، جد قيمة الجذر التربيعيّ

$14y - 4y + 42 < 6 + 4y - 4y$ اضافة -4y الى طرفي المتباينة

$10y + 42 < 6$ اضافة الى طرفي المتباينة -42

$10y + 42 - 42 < 6 - 42$

$10y < -36$

$\frac{10y}{10} < \frac{-36}{10}$ قسّم طرفي المتباينة على 10

$y < -3.6$

$S = \{y : y \in Q \, , \, y < -3.6\}$ كتابة حلّ المتباينة على شكل مجموعة غير منتهية

تَأكَّدْ من فهمِك

استعملِ الجمعَ والطرحَ لحلّ كل من المتباينات التالية في Z:

الأسئلة 1-4 مشابهة للمثال 2

1. $x + 1 < 8$
2. $x - 12 \geq 24$
3. $6 + z \leq 34$
4. $y + 42 > 0$

استعملِ الضربَ والقسمةَ لحلّ كل من المتباينات الآتية في Q:

الأسئلة 5-8 مشابه للمثال 3

5. $\frac{x}{15} > \frac{1}{7}$
6. $-9z \leq 63$
7. $2x < \frac{1}{5}$
8. $3y \geq -31$

استعملْ خصائصَ المتباينات لحلّ كل من المتباينات الآتية :

الأسئلة 9-12 مشابهة للمثالين 4،5

9. $6x + 14 < 50 \ , \ x \in Z$
10. $-3(y - 8) \geq 39 \ , \ y \in Q$
11. $6(2z + 4) > 2z \ , \ z \in Q$
12. $2(x - 9) \leq \sqrt{25} - 3x \ , \ x \in Q$

تدربْ وحلّ التمرينات

استعملِ الجمعَ والطرحَ لحلّ كل من المتباينات التالية فيZ :

13. $x - 12 < 18$
14. $y + 3^2 \geq 48$
15. $-7 + x \leq 0$
16. $\sqrt[3]{8} + x \leq 34$
17. $x - 2^4 > 50$
18. $5^2 + z \geq 25$

استعملِ الضربَ والقسمةَ لحل كل من المتباينات التالية في Q:

19. $\frac{x}{13} > \frac{1}{5}$
20. $-6y \leq 16$
21. $\frac{z}{-3} \geq 7$
22. $4x < \frac{1}{8}$
23. $5z \geq \frac{2}{3}$
24. $\frac{11}{y} < -10$

استعملْ خصائصَ المتباينات لحل كل من المتباينات الآتية:

25. $8x + 20 < -36 \ , \ x \in Z$
26. $-5(y - 7) \geq 42 \ , \ y \in Q$
27. $3^2(5z + 9) \geq 40z \ , \ z \in Q$
28. $3(x - 1) \leq \sqrt{49} - 3x \ , \ x \in Q$
29. $\sqrt[3]{-8}(x + 6) > 8x + 4 \ , \ x \in Q$
30. $-5(y - 5) > \sqrt{121} - 8y \ , \ y \in Q$
31. $4x + 7 < \frac{1}{8} - 4 \ , \ x \in Q$
32. $\frac{z}{11} + 5 \leq \sqrt{100} \ , \ z \in Q$

تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

أُكتبْ متباينةً تُمثّل المسألة ثم جدِ الحلَّ لكل مما يأتي:

33 ضعف عدد زائد 3 أكبر من 15.

34 نصف عدد ناقص 7 أصغر من 9 .

35 مجموع عدد مع 5 أصغر من أو يساوي 9

36 ثلث عدد ناقص 2 أكبر من أو يساوي 10.

37 جد أكبر عدد صحيح موجب إذا أُضيف 10 إلى أربعة أمثاله كان الناتج لايزيد عن 300 .

38 جد أصغر عدد صحيح موجب إذا طرح من مثليه ثلثه كان الناتج أكبر من 11 .

39 صاحب معمل حلويات يحتاج إلى 30 بيضة كاستهلاك ثابت عند عمل أي عدد من العجائن ويلزم لكل عجينة 3 بيضات. ما أكبر عدد ممكن من العجائن يمكن صنعه بحيث لايستهلك أكثر من 400 بيضة ؟



فَكِّر

40 **تحدٍ**: حلّ المتباينات الآتية:

i) $\frac{x}{5} \leq x , \quad x \in Q$

ii) $\sqrt{x^2} - \sqrt{49} < 0 , \quad x \in Q$

41 **أين الخطأ**: حلّ كل من حسام وفراس المتباينة الآتية $-4y - 12 \leq 24$ وكتبا الناتج بشكل مختلف. بين الخطأ وحدد أياً منهما كان حله صحيحاً.

حلّ حسام	حلّ فراس
$-4y - 12 \leq 24$	$-4y - 12 \leq 24$
$-4y - 12 + 12 \leq 24 + 12$	$-4y - 12 + 12 \leq 24 + 12$
$-4y \leq 36$	$-4y \leq 36$
$\frac{-4y}{-4} \geq \frac{36}{-4}$	$\frac{-4y}{-4} \leq \frac{36}{-4}$
$y \geq -9$	$y \leq -9$

أُكتبِ

الخطوات التي اتبعت لحل المتباينة:

$5^2 (2z + 7) \geq 45z , z \in Q$

الدرس [4-6] خطة حلّ المسألة (التخمين والتحقق)

Plan of Solving Problem (guess and check)



تَعلَّمْ

استلم هاشم من المصرف 50000 دينارٍ من فئة 5000 ، وفئة 10000، فإذا كان عدد قطع العملة التي استلمها 8 قطع، فما عدد كل فئة منها؟



افهم

ما المعطيات في المسألة: استلم هاشم 50000 دينارٍ من المصرف من فئة 5000 دينار وفئة 10000 دينار، وعدد القطع النقدية التي استلمها 8 قطع .

ما المطلوب في المسألة: إيجاد عدد القطع من كل فئة .

خطط

كيف تحلّ المسألة ؟

خمن وتحقق وعدل التخمين حتى تصل إلى الإجابة الصحيحة.

حلّ

المبلغ المستلم هو 50000 دينار ، 8 قطع نقدية

عدد القطع النقدية فئة 5000 دينار	عدد القطع النقدية فئة 10000 دينار	المبلغ المستلم	صحة التخمين
3	5	3×5000+5×10000	65000 أكثر من 50000
5	3	5×5000+3×10000	550000 أكثر من 50000
6	2	6×5000+2×10000	50000 صحيح

إذن 6 قطع فئة خمسة آلاف و 2 قطعة من فئة عشرة آلاف .

تحقق

5000×6 = 30000 دينار المبلغ من فئة خمسة الاف دينار .

10000×2 = 20000 دينار المبلغ المستلم فئة عشرة الاف دينار .

30000 + 20000 = 50000 دينار وهو المبلغ المستلم من قبل هاشم .

إذن التخمين صحيح .

مسـائل Problems

استعمل استراتيجية التخمين والتحقق لحلّ المسائل الآتية:



1 **هدايا**: اشترت المدرسةُ سعاد هدايا لعشرة من طالباتها الأوائل، فإذا اشترت ألبوم الصور بسعر 4000 دينار وألبوم الطوابع بسعر 3000 دينار، وانفقت 34000 دينارٍ، فما عدد الهدايا التي اشترتها من كل نوع ؟



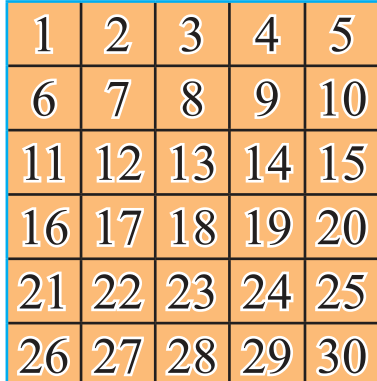
2 **حديقة**: حديقة مستطيلة الشكل يزيد طولها على عرضها بمقدار 6 وطول محيطها هو 64m ، فما طول بعدي الحديقة؟



3 **قصة**: يقرأ محمد وأنور قصة بالتناوب، حيث يقرأ محمد 5 صفحات في 6 دقائق، ثم يقرأ أنور 3 صفحات في 4 دقائق، فإذا قرأ الاثنان معاً أكبر عدد من الصفحات خلال 24 دقيقة، فكم صفحة قرأ كل واحد منهم ؟



4 **اتصالات**: كان أحد عروض شركة الهاتف النقال 500 دينارٍ لكل 3 دقائق من المكالمات الهاتفية و250 دينار لكل 5 رسائل نصية، فإذا كان رصيدك في الهاتف 3250 ديناراً، فما أكبر عدد من الدقائق تستطيع التحدث به في الهاتف وأقل عدد من الرسائل النصية يمكن أن ترسلها ؟



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

5 **أعداد**: ثلاثة أعداد فردية متتالية مجموعها 27 ، العدد الأكبر يزيد على العدد الأصغر بمقدار 4، اُكتبِ الأعدادَ ؟

مراجعة الفصل Chapter Review

المفردات

English	عربي	English	عربي
Inequality	متباينة	Set	مجموعة
Less than	أصغر من	Element	عنصر
Less than or equal	أصغر من أو يساوي	Belong	انتماء
Greater than	أكبر من	Empty set	المجموعة الخالية
Greater than or equal	أكبر من أو يساوي	Subset	المجموعة الجزئية
Addition property	خاصية الجمع	Finite set	المجموعة المنتهية
Subtraction property.	خاصية الطرح	Infinite set	المجموعة غير المنتهية
Multiplicative pro.	خاصية الضرب	Union	اتحاد
Division pro.	خاصية القسمة	Intersection	تقاطع
Inequality	متباينة	Solving equation	حل المعادلة
Solution set	مجموعة الحل	Additive identity	نظير جمعي
		Multiplicative inverse	نظير ضربي

الدرس [1-4] المجموعات والعمليات عليها

مثال1: أُكتبْ عناصرَ المجموعة الآتية :

$Z^- = \{x \in Z : x < 0\}$

$= \{\ldots\ldots, -5, -4, -3, -2, -1\}$

مثال2: حدد فيما إذا كانت المجموعة التالية منتهية أو غير منتهية:

$C = \{-3, 0, 3, 6, 9, \ldots\}$ غير منتهية

مثال3: إذا كانت:

$A = \{a, c, d, e, g, h\}$,

$B = \{a, b, e, m\}$, $C = \{b, e, g, n\}$

فإن:

$A \cap B = \{a, e\}$

$B \cup C = \{a, b, e, m, g, n\}$

$A \cap B \cap C = = \{e\}$

تدريب1: أُكتبْ عناصرَ المجموعة الآتية:

A={x∈Z: x عدد فردي بين العدد 4 والعدد 12}

....

تدريب2: حدد فيما إذا كانت المجموعة التالية منتهية أو غير منتهية :

$D = \{x \in Z : -4 < x < 3\}$

تدريب3: إذا كانت:

$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$,

$B = \{1, 5, 9, 10\}$, $C = \{3, 5, 7, 8\}$

فجد:

$A \cap B = \ldots\ldots\ldots\ldots$

$B \cup C = \ldots\ldots\ldots\ldots$

$A \cup B \cup C = \ldots\ldots\ldots$

الدرسُ [4-2] حلّ معادلات متعددة الخطوات في Z

مثال1: حلّ المعادلة التالية باستعمال العلاقة بين الجمع و الطرح:

$x - 12 + 10 = |-30| \rightarrow x - 2 = 30$

$\rightarrow x = 30 + 2 \rightarrow x = 32$

مثال2: حلّ المعادلات التالية باستعمال العلاقة بين الضرب و القسمة:

i) $3y \div 7 = 6 \rightarrow 3y = 7 \times 6 \rightarrow 3y = 42$

$\rightarrow y = 42 \div 3 \rightarrow y = 14$

ii) $100 \div (5Z) = -10 \rightarrow -10 \times 5Z = 100$

$\rightarrow -50Z = 100 \rightarrow Z = 100 \div (-50)$

$\rightarrow Z = -2$

تدريب1: حلّ المعادلة التالية باستعمال العلاقة بين الجمع و الطرح:

$54 - y = 15 - 4^2$ ....

تدريب 2: حل المعادلات التالية باستعمال العلاقة بين الضرب و القسمة:

i) $x \times |-9| = 81 \div (-3)$

....

ii) $\sqrt[3]{125}\ y \div 7 = 5^2 \times \sqrt{64}$

....

الدرسُ [4-3] حلّ المعادلات متعددة الخطوات في Q

مثال1: حلّ المعادلة الآتية:

$4x - 5 = 3x + \sqrt{25}$ حيث $x \in Q$

$4x - 5 = 3x + \sqrt{25} \rightarrow 4x - 5 = 3x + 5$

$4x-5+5 = 3x + 5 + 5 \rightarrow 4x+0 = 3x + 10$

$4x+0 = 3x + 10 \rightarrow 4x = 3x + 10$

$4x-3x = 3x-3x + 10 \rightarrow x = 0+10$

$x = 10$

مثال2: حلّ المعادلة الآتية:

$\sqrt[3]{8}\ y \div 6 = |-\frac{1}{4}| + 5$ حيث $y \in Q$

$\sqrt[3]{8}\ y \div 6 = |-\frac{1}{4}| + 5 \rightarrow 2y \div 6 = \frac{1}{4} + 5 \rightarrow$

$2y \div 6 = \frac{21}{4} \rightarrow 2y = 6 \times \frac{21}{4} \rightarrow$

$2y = \frac{126}{4} \rightarrow y = \frac{1}{2} \times \frac{126}{4} \rightarrow y = \frac{63}{4}$

تدريب1: حلّ المعادلة الآتية:

$9Z - 6 = 7Z - \sqrt{625}\ ,\ Z \in Q$

....

تدريب2: حلّ المعادلة الآتية:

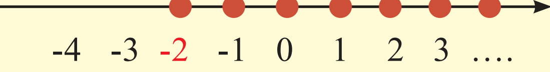
$\sqrt[3]{27}\ x \div 7 = |-\frac{1}{3}| + 4$

....

الدرسُ [4-4] المتباينات وخصائص المتباينات

مثال 1: مثِّلِ المتباينات التالية على مستقيم الأعداد:

i) $x \geq -2 , x \in Z$



ii) $x < 1 , x \in Z$

.... -2 -1 0 1 2 3 4

مثال 2: أُكتبْ مثالاً واحداً فقط لخاصية الجمع:

لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$

فإن $a + c > b + c$

إذا كان $15 > 6$ فإن $15 + 3 > 6 + 3$

أي $18 > 9$

تدريب1: مثِّلِ المتباينات التالية على مستقيم الأعداد:

i) $x < -1 , x \in Z$

ii) $x \geq 2 , x \in Z$

تدريب2: أُكتبْ مثالاً واحداً لخاصية الضرب

لكل $a ,b ,c \in Q$ إذا كان $a > b$

وأن $c > 0$ فإن $a c > b c$

....

الدرسُ [4-5] حلّ المتباينات بخطوات عدة

مثال1: استعملِ الجمعَ والطرحَ لحل المتباينة التالية في Q:

$x + 4 < 16$

$x + 4 - 4 < 16 - 4$ استعمال خاصية الطرح

$x + 0 < 12$

$x < 12$

مثال2: استعملْ خصائصَ المتباينات وجد مجموعة الحل للمتباينة الآتية:

$3y + 9 \leq \sqrt{25} + 2y , y \in Q$

$3y + 9 - 9 \leq 5 - 9 + 2y$

$3y \leq -4 + 2y$

$3y - 2y \leq -4 + 2y - 2y$

$y \leq -4$

مجموعة الحل $s = \{y : y \in Q , y \leq -4\}$

تدريب1: استعملِ الجمعَ والطرحَ لحلّ المتباينة التالية في Q:

$y - 16 \geq 23$

....

تدريب2: استعملْ خصائصَ المتباينات وجد مجموعة الحل للمتباينة الآتية:

$5x - 8 \leq \sqrt[3]{27} + 3x , x \in Q$

....

Chapter Test

اختبار الفصل

أُكتبْ عناصرَ المجموعات التالية، ثم حدد أياً منها مجموعة منتهية وأياً منها غير منتهية:

1. $Z^{+}=\{x \in Z : x > 0\}$
2. $A=\{y \in Z : y \leq -2\}$
3. $B=\{x \in Z : -5 \leq x < 2\}$
4. $K=\{x \in Z:$ x عدد زوجي بين العدد 9- والعدد 9$\}$

إذا كانت المجموعات: $A=\{-4,-3,-1,0,,2,4,7\}$, $B=\{-4,-1,0,3,5,6,7\}$, $C=\{-1,2,3,5,6,8\}$

فجد ما يأتي :

5. $A \cap B$
6. $B \cap A$
7. $A \cap C \cap B$
8. $A \cup B$
9. $C \cup A$

حلّ المعادلات التالية في Z باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح:

10. $x - 13 - 3^2 = |-20|$
11. $72 - y = 20 - \sqrt{25}$
12. $3N - 2N + 30 = \sqrt[3]{-8}$

حلّ المعادلات التالية في Z باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة:

13. $4x \div 5 = \sqrt{64}$
14. $64 \div z = |-7|+1$
15. $y \times |-12| = 60 \div (-5)$

حلّ المعادلات التالية في Q:

16. $5z - 3^2 = 3z - 49$
17. $\sqrt{16} - 4y = 31 + 6y$
18. $7x \div 8 = 5 + \frac{1}{5}$
19. $\sqrt[3]{-125} \div 2y = 7^2 - 9$
20. $|-11|\, x = 72 \div (-8)$
21. $\sqrt{121}\, z \div 2 = 6^3 \div 6$
22. $\sqrt{36} + \frac{1}{2}x = \frac{1}{3} + 4$
23. $\sqrt[3]{-8}\, y \div 24 = -\frac{2}{6}$
24. $3z - |-15| = 81 \div (-3)$

مثِّل المتباينات التالية على مستقيم الأعداد حيث $x \in Z$:

25. $x < -6$
26. $x > 0$
27. $x \leq 3$
28. $x \geq -2$

أُكتب مثالاً واحداً لكل خاصية من الخصائص الآتية:

29. لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن $ac < bc$
30. لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

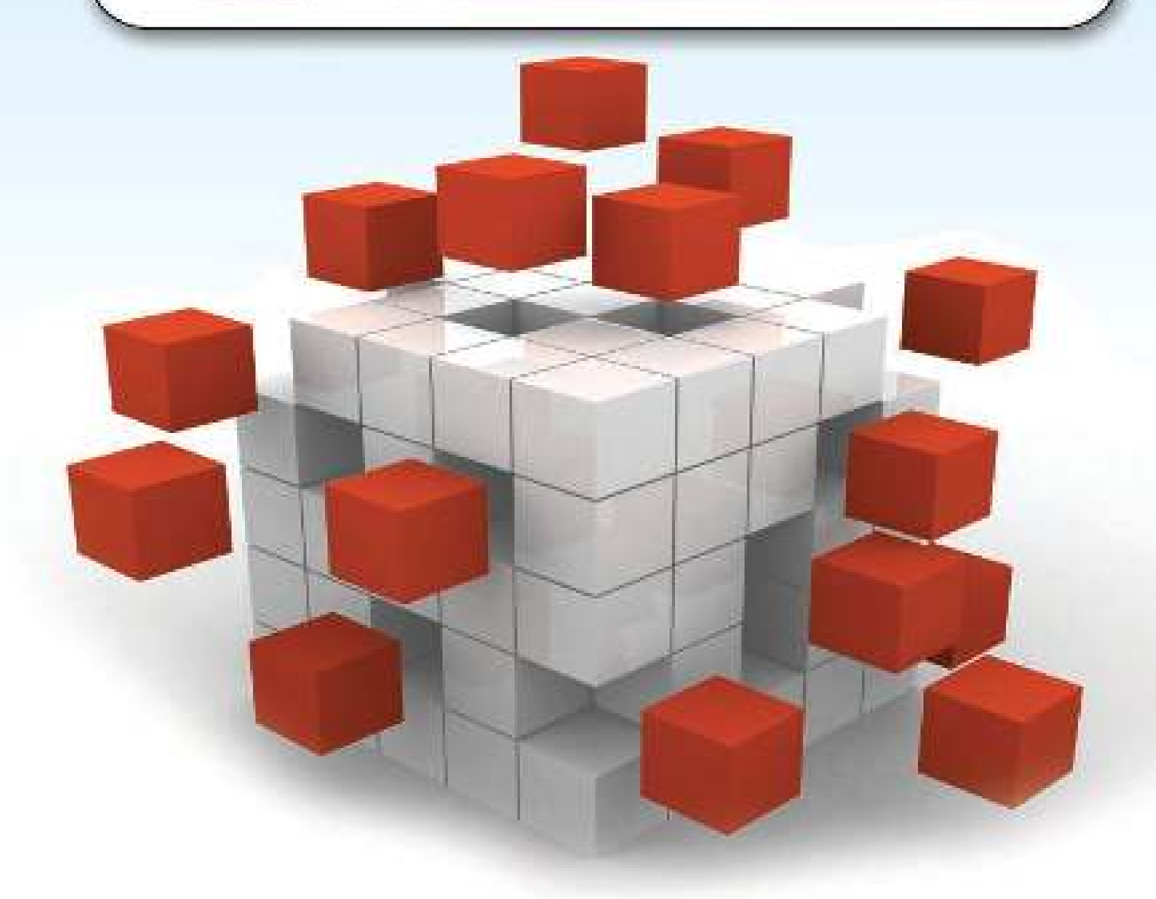
استعملْ خصائصَ المتباينات لحل كل متباينة من المتباينات الآتية:

31. $2x + 10 < -66 , x \in Z$
32. $-8(y - 7) \geq 48 , y \in Z$
33. $2^4(3x + 2) \leq 41x , x \in Q$
34. $2(z - 5) > \sqrt{81} - 7z , z \in Q$
35. $\sqrt[3]{-27}\,(y + 8) > 5y - 4 , y \in Q$
36. $\frac{1}{3}(y - 7) \leq \sqrt[3]{125} - \frac{y}{12} , y \in Q$

تمرينات الفصول

CHAPTER EXERCIES





[1-1] الحساب الذهنيّ والقوى والصورة العلمية

Mental Math , Powers and Scientific Notation

اختيار من متعدد

استعمل خصائص العمليات لتحسب ذهنياً :

1. $7 \times 14 =$ .... (a) 78 (b) 88 (c) 98 (d) 108
2. $(17 + 45) + 5 =$ ...... (a) 77 (b) 67 (c) 76 (d) 87
3. $(10 \times 11) \times 4 =$ ...... (a) 404 (b) 400 (c) 440 (d) 444
4. $3 \times (16 + 8) =$ .... (a) 27 (b) 66 (c) 72 (d) 73

احسب كلاً ممايأتي :

5. $8^2 =$ ..... (a) 16 (b) 61 (c) 46 (d) 64
6. $7^0 =$ ..... (a) 7 (b) 0 (c) 1 (d) 49
7. $2^3 =$ .... (a) 6 (b) 8 (c) 12 (d) 5
8. $10^5 =$ ..... (a) 100 (b) 1000 (c) 10000 (d) 100000

أكتب الاعداد التالية باستعمال القوى :

9. $64 =$ ...... (a) 2^3 (b) 2^5 (c) 2^4 (d) 2^6
10. $1000\,000 =$..... (a) 10^6 (b) 10^5 (c) 10^4 (d) 10^3

أكتب الأعداد التالية بالصورة العلمية :

11. $150000 =$ ...... (a) 15×10 (b) 15×10^2 (c) 15×10^3 (d) 15×10^4
12. $900000000 =$ ... (a) 9×10^7 (b) 9×10^8 (c) 9×10^9 (d) 9×10^{10}

أكتب الأعداد التالية بالصورة الرقمية :

13. $31\times10^5 =$ .... (a) 3100 (b) 31000 (c) 310000 (d) 3100000
14. $8\times10^4 =$ ...... (a) 80000 (b) 8000 (c) 800 (d) 80

[2−1] ترتيب العمليات على الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة للعدد

Ordering Operations on Integer Numbers and Absolute Value Number

اختيار من متعدد

استعمل ترتيب العمليات وجدْ ناتج كل مما يأتي :

		a	b	c	d
1	$67 - 13 + 6 = \ldots$	70	80	60	90
2	$3\times17 - 92 = \ldots$	-14	14	41	-41
3	$64\div 8 + 3\times(-5) = \ldots\ldots$	7	-7	8	-8
4	$(20 - 17)^3 = \ldots$	9	18	27	36
5	$(22 - 20)\times(10 - 16)^2 = \ldots$	72	-72	27	-27
6	$\lvert -37\rvert + \lvert 10\rvert^2 = \ldots\ldots$	173	137	63	73
7	$(5\times13) - (6\times10) = \ldots$	5	-5	-15	15
8	$63\div7+3\times(-6)-5\times12 = \ldots$	69	96	-69	-96
9	$\lvert -46\rvert\times\lvert -2\rvert + 72 = \ldots\ldots$	161	162	163	164
10	$\lvert -72\rvert\div\lvert -9\rvert+14\times(-3) = \ldots\ldots$	45	34	-45	-34
11	$\lvert -42\rvert - \lvert -40\rvert + 22\div(-11) = \ldots\ldots$	30	20	10	0
12	$\lvert -11\rvert\times\lvert -6\rvert + 5^2 = \ldots\ldots$	19	-19	91	-91
13	$6^2\div6+2\times(-3)-5\times10^2 = \ldots$	50	-50	500	-500

[1-3] العبارات الجبرية Algebraic Statements

اختيار من متعدد

أكتب عبارة جبرية تمثّل كلاً مما يأتي :

1 أكثر من X بأربعة أسّ 3 :

(a) $X + 4$ (b) $X - 4$ (c) $X + 4^3$ (d) $X + 3^4$

2 أقل من 3Y بستة وثلاثون:

(a) $36 - 3Y$ (b) $36 + 3Y$ (c) $3Y + 36$ (d) $3Y - 36$

3 خمسة أمثال L^2 زائد 1:

(a) $L^2 + 1$ (b) $5L^2 + 1$ (c) $5L^2 - 1$ (d) $L^2 - 1$

4 (M -2) مقسوم على 8 :

(a) $8 \times (M - 2)$ (b) $8 \div (M - 2)$ (c) $(M - 2) \div 8$ (d) $(M - 2)^8$

5 6 أسّ 3 مضروب في (L+4) :

(a) $18 \times (L+4)$ (b) $6^3 (L+4)$ (c) $3^6 (L+4)$ (d) $6 (L+4)^3$

جد قيمة العبارة الجبرية في كل مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة:

6 $4X + 3^2$, $X = -7$:

(a) 22 (b) -22 (c) 19 (d) -19

7 $3(Y - 8) - 10$, $Y = 8$:

(a) -7 (b) 7 (c) -10 (d) 10

8 $(63 \div X) - 2^4$, $X = -1$:

(a) -20 (b) -79 (c) 20 (d) 79

9 $|-6| + Y^3 - 6$, $Y = 2$:

(a) 6 (b) -6 (c) 4 (d) 8

10 $3N \div 11 - |-88| \div 2N$, $N = 22$:

(a) -4 (b) -8 (c) 4 (d) 8

11 $5^2 (D - 6) - 6 \times 3^2$, $D = 4$

(a) 104 (b) -104 (c) 86 (d) -86

12 $(60 \div X) - 2^4 (9 + |X|)$, $X = -1$

(a) 100 (b) -100 (c) 220 (d) -220

Solving Equations by one step [4-1] حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

اختبار من متعدد

حل معادلات الجمع والطرح باستعمال الحساب الذهني :

		a	b	c	d
1	$X + 22 = 50$	$X=18$	$X=28$	$X= -18$	$X= -28$
2	$Y - 101 = 99$	$Y= -100$	$Y= -200$	$Y= 100$	$Y=200$
3	$13 - Z = -21$	$Z= -28$	$Z= 28$	$Z=34$	$Z=-34$
4	$\lvert -20 \rvert - N - 26$	$N= 6$	$N= -6$	$N=46$	$N= -46$

حل معادلات الجمع والطرح باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح :

		a	b	c	d
5	$Y + 49 = 1$	$Y= -50$	$Y= 50$	$Y= 48$	$Y=-48$
6	$X - 11 = -33$	$X=-44$	$X= 44$	$X= -22$	$X= 22$
7	$N+14 = \lvert -74 \rvert$	$N= -60$	$N= 60$	$N=88$	$N= -88$
8	$25 - Y= \lvert -25 \rvert$	$Y= 50$	$Y= -50$	$Y= 0$	$Y= -25$

حل معادلات الضرب والقسمة باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة :

		a	b	c	d
9	$63 \div S = -9$	$S= 7$	$S= -7$	$S= -5$	$S= 5$
10	$8Y = -32$	$Y= 4$	$Y= 2$	$Y= -2$	$Y= -4$
11	$\lvert -6 \rvert \times M= 66$	$M= -11$	$M= 11$	$M= 10$	$M= -10$
12	$Y \div -125 = \lvert -5 \rvert$	$Y= -625$	$Y= 625$	$Y= -25$	$Y= 25$

[1−5] الجذر التربيعي والجذر التكعيبي Square Root and Cubic Root

اختيار من متعدد

جد قيمة الجذر التربيعي والتكعيبي للأعداد الصحيحة :

		a	b	c	d
1	$\sqrt{25} = \ldots\ldots$	-5	5	4	-4
2	$-\sqrt{121} = \ldots\ldots$	-11	-21	11	21
3	$\sqrt{2^6} = \ldots\ldots.$	4	8	16	32
4	$\sqrt[3]{-8} = \ldots\ldots..$	-4	4	2	-2
5	$\sqrt[3]{1000} = \ldots\ldots$	-10	10	-100	100
6	$\sqrt[3]{-729} = \ldots$	-9^2	9^2	-9	9

جد قيمة العبارة الجبرية في كل مما يأتي باستعمال قيمة المتغير المعطاة :

		a	b	c	d
7	$3X - \sqrt{64} + 16 , X = 20$	-68	-60	68	60
8	$(Y \div \sqrt[3]{27}) - 12 , Y = 36$	24	-24	-8	0
9	$3^2 + \sqrt{16}\,N - 9 , N = -6$	-10	-24	10	24
10	$8\sqrt{100} \div 4\sqrt[3]{-8} - Y, Y=41$	-31	51	-51	31
11	$6^3 + \sqrt{81}\,N - 98, N = -2$	-100	100	-126	126

[1-2] مقارنة وترتيب الأعداد النسبية

Ordering and Comparing Rational Numbers

اختيار من متعدد

أكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشريّ:

1. $\frac{3}{4}$ — (a) 0.72 (b) 0.73 (c) 0.74 (d) 0.75
2. $-\frac{6}{9}$ — (a) -0.666… (b) -0.777… (c) 0.666… (d) 0.777…
3. $3\frac{4}{5}$ — (a) 3.8 (b) -3.8 (c) 3.08 (d) – 3.08
4. $-9\frac{6}{11}$ — (a) $-9.\overline{45}$ (b) -9.45 (c) -9.54 (d) $-9.\overline{54}$

أكتب كل كسر عشري مما يلي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في ابسط صورة:

5. 0. 24 — (a) $\frac{7}{20}$ (b) $\frac{6}{25}$ (c) $\frac{7}{25}$ (d) $\frac{6}{20}$
6. - 5. 8 — (a) $\frac{29}{10}$ (b) $-\frac{29}{5}$ (c) $-\frac{29}{10}$ (d) $\frac{29}{5}$
7. 7. 12 — (a) $7\frac{3}{25}$ (b) $6\frac{3}{25}$ (c) $7\frac{6}{25}$ (d) $6\frac{6}{25}$
8. 0.8 — (a) $\frac{8}{10}$ (b) $\frac{8}{9}$ (c) $\frac{88}{10}$ (d) $\frac{88}{9}$

أكتب العدد المناسب لكل عبارة مما يأتي لتكون عبارة المقارنة صحيحة:

9. $\frac{3}{5} >$ .... — (a) $\frac{6}{5}$ (b) $\frac{14}{10}$ (c) $\frac{4}{10}$ (d) $\frac{16}{20}$
10. $-4\frac{7}{8} <$ .... — (a) $-4\frac{36}{32}$ (b) $-4\frac{9}{24}$ (c) $-5\frac{14}{16}$ (d) $-5\frac{5}{8}$
11. $5.12 =$ .... — (a) $\frac{120}{25}$ (b) $\frac{128}{20}$ (c) $\frac{126}{50}$ (d) $\frac{128}{25}$

رتِّب الأعداد التالية من الأصغر الى الأكبر (ترتيباً تصاعدياً):

12. $\frac{8}{14}, \frac{3}{7}, -\frac{6}{21}, \frac{20}{28}$

(a) $\frac{3}{7}, \frac{8}{14}, -\frac{6}{21}, \frac{20}{28}$ (b) $-\frac{6}{21}, \frac{3}{7}, \frac{8}{14}, \frac{20}{28}$ (c) $\frac{20}{28}, \frac{8}{14}, \frac{3}{7}, -\frac{6}{21}$ (d) $-\frac{6}{21}, \frac{20}{28}, \frac{8}{14}, \frac{3}{7}$

اختيار من متعدد

جد ناتج ما يلي بأبسط صورة مستعملاً جمع وطرح الاعداد النسبية:

1. $\frac{3}{4}+\frac{7}{5}-\frac{9}{2}=...$ (a) $\frac{47}{10}$ (b) $\frac{47}{20}$ (c) $-\frac{47}{10}$ (d) $-\frac{47}{20}$

2. $\frac{13}{2}-\frac{8}{3}-\frac{15}{4}=...$ (a) $-\frac{10}{12}$ (b) $\frac{1}{12}$ (c) $\frac{10}{12}$ (d) $-\frac{1}{12}$

3. $5\frac{2}{3}-2\frac{4}{5}+7\frac{1}{6}=...$ (a) $-9\frac{2}{15}$ (b) $9\frac{31}{30}$ (c) $9\frac{2}{15}$ (d) $-9\frac{11}{30}$

4. $4\frac{1}{6}-1\frac{2}{3}-6\frac{1}{12}=...$ (a) $3\frac{8}{12}$ (b) $2\frac{8}{12}$ (c) $-2\frac{7}{12}$ (d) $-3\frac{7}{12}$

5. $12.3+8.35-6.04=...$ (a) -14.16 (b) 14.61 (c) 14.16 (d) -14.61

6. $4.03-2.12-9.06=...$ (a) -8.85 (b) -7.51 (c) 7.15 (d) 7.51

جد ناتج ما يلي بأبسط صورة مستعملاً ضرب وقسمة الاعداد النسبية:

7. $\frac{2}{9}\times\frac{3}{8}\times\frac{4}{5}=...$ (a) $\frac{2}{15}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{3}{15}$

8. $3\frac{3}{5}\times 4\frac{2}{3}\times\frac{-5}{21}=...$ (a) $\frac{41}{3}$ (b) $\frac{-41}{3}$ (c) 4 (d) -4

9. $\frac{7}{12}\div\frac{-14}{9}=...$ (a) $\frac{1}{8}$ (b) $-\frac{3}{8}$ (c) $-\frac{1}{8}$ (d) $\frac{3}{8}$

جد ناتج ما يأتي بأبسط صورة :

10. $\frac{5}{7}\times\frac{21}{20}-\frac{4}{5}\div\frac{16}{5}=...$ (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{3}{4}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{3}{4}$

11. $\frac{6}{11}\div\frac{18}{22}+\frac{7}{8}\div\frac{42}{24}=...$ (a) $\frac{1}{6}$ (b) $1\frac{1}{6}$ (c) $\frac{7}{6}$ (d) $1\frac{6}{7}$

[3-2] النسبة المئوية وتقديرها Percent and Estimation

اختيار من متعدد

أكتب كل نسبة مئوية على صورة كسر اعتيادي او عدد كسري بأبسط صورة:

		a	b	c	d
1	$20\% = \ldots$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$
2	$85\% = \ldots$	$\frac{13}{20}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{19}{20}$
3	$225\% = \ldots$	$\frac{9}{4}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{4}{7}$
4	$\sqrt{25}\,\% = \ldots$	$\frac{5}{10}$	$\frac{\sqrt{25}}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{4}$

أكتب كل عدد نسبي على صورة نسبة مئوية :

		a	b	c	d
5	$\frac{12}{60} = \ldots$	$\frac{10}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{60}{100}$
6	$2\frac{3}{4} = \ldots$	$\frac{75}{100}$	$\frac{175}{100}$	$\frac{275}{100}$	$\frac{225}{100}$
7	$0.4 = \ldots$	$\frac{4}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{16}{100}$
8	$16.7 = \ldots$	$\frac{167}{10}$	$\frac{1670}{100}$	$\frac{167}{100}$	$\frac{1670}{10}$

قدّر النسبة المئوية في كل مما يأتي :

		a	b	c	d
9	$\frac{4}{9} \approx \ldots$	$\frac{4}{100}$	$\frac{5}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{50}{100}$
10	$2\frac{3}{19} \approx \ldots$	$\frac{41}{100}$	$\frac{205}{100}$	$\frac{105}{100}$	$\frac{410}{100}$
11	$8.09 \approx \ldots$	$\frac{89}{100}$	$\frac{890}{100}$	$\frac{809}{100}$	$\frac{810}{100}$
12	$\frac{17}{24.6} \approx \ldots$	$\frac{58}{100}$	$\frac{68}{100}$	$\frac{78}{100}$	$\frac{88}{100}$
13	$\frac{9.7}{48.6} \approx \ldots$	$\frac{18}{100}$	$\frac{19}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{10}{100}$



[2-4] الربح والتقسيم التناسبي

اختيار من متعدد

أعلن صاحب محل ألبسة عن نسبة تخفيض على الملابس بمقدار 20% من السعر. جد ثمن التخفيض بالدينار لسعر كل قطعة ممايأتي :

		a	b	c	d
1	15000	1000	2000	3000	4000
2	48000	8000	9000	8600	9600
3	320000	6400	64000	4600	46000

اذا كانت نسبة الضريبة هي 2.5% التي يدفعها التاجر عن ثمن البضائع ، جد هذه النسبة من الأسعار التالية :

		a	b	c	d
4	80000	1000	1500	2000	2500
5	1200000	3000	30000	4000	40000
6	3400000	85000	80000	75000	70000

جد الربح لكل مما يأتي :

		a	b	c	d
7	$7\% \times 2200$	145	415	154	514
8	$19\% \times 340000$	4640	6460	64600	46400
9	$6.5\% \times 4000000$	260000	620000	62000	62000

جد التقسيم التناسبي لكل مما يأتي :

		a	b	c	d
10	96000 من 2:3	32000	64000	57600	6400
11	721800 من 6:9	65140	56140	651400	433080
12	4500000 من 1:2	1250000	3000000	125000	225000

[2-5] التناسب الطردي والعكسي Direct Variation and Inverse Variation

اختيار من متعدد

1 اذا كان سعر قطعة قماش يتناسب طردياً مع عدد الامتار ، وسعر المتر من القماش 4000 دينار ، فكم سعر قطعة قماش طولها 6 أمتار ؟

(a) 12000 (b) 18000 (c) 20000 (d) 24000

2 إذا كانت سرعة السيارة 70 كيلومتراً في الساعة ، فأكمل الجدول التالي لتبين المسافة المقطوعة بالكيلومتر ،إذا كان التناسب طردياً .

الزمن بالساعة T	1	2	3	4	5
المسافة بالكيلومتر D	70				350

(a) 70,140,210 (b) 280,210,140 (c) 210,280,350 (d) 280,350,420

3 تستهلك سيارة 30 لتراً من البنزين لقطع مسافة 270 km ،كم لتراً من البنزين تستهلك هذه السيارة لقطع مسافة 45km ؟

(a) 20 (b) 15 (c) 10 (d) 5

4 إذا كان الزمن الذي تستغرقه السيارة في قطع مسافة ما تتناسب عكسياً مع سرعة السيارة فاكمل الجدو الآتي :

سرعة السيارة km/h	240	120	80		40
الزمن بالساعة T	2	4		8	

(a) 6,70,10 (b) 12,60,6 (c) 8,60,12 (d) 6,60,10

5 يحتاج 18 عاملاً مدة 90 يوماً لبناء منزل ، ففي كم يوماً ينهي 36 عاملاً البناء ؟

(a) 60 (b) 55 (c) 50 (d) 45

6 يستطيع 8 عمال تفريغ شاحنة محملة بالدقيق خلال 48 ساعة عمل ، فإذا اراد صاحب المحل تفريغ الشاحنة خلال 12 ساعة عمل ،فكم عاملاً اضافياً يحتاج ؟

(a) 32 (b) 24 (c) 16 (d) 8

7 وُزّعَ مبلغ بالتساوي على 18 شخصاً وكانت حصة كل شخص 50000 ديناراً ،فكم تكون حصة كل شخص إذا وُزّعَ المبلغ نفسه على 6 أشخاص ؟

(a) 80000 (b) 100000 (c) 120000 (d) 150000

[2-6] تقدير الجذور التربيعية والتكعيبية

Estimation of Approximated Square and cubic Roots

اختيار من متعدد

قدّرْ ناتج الجذور التربيعية التالية بالتقريب لأصغر و لأكبر مربع كامل لعدد صحيح :

1. $\sqrt{33}$ (a) 3 , 4 (b) 4 , 5 (c) 5 , 6 (d) 6 , 7
2. $\sqrt{43}$ (a) 6 , 7 (b) 8 , 7 (c) 5 , 6 (d) 5 , 4
3. $\frac{16}{\sqrt{63}}$ (a) $\frac{16}{7}, \frac{16}{8}$ (b) $\frac{16}{6}, \frac{16}{7}$ (c) $\frac{4}{7}, \frac{4}{8}$ (d) $\frac{4}{6}, \frac{4}{7}$

قدّرْ ناتج الجذور التربيعية التالية الى أقرب عدد صحيح :

4. $\sqrt{23}$ (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
5. $\sqrt{14}$ (a) 6 (b) 4 (c) 5 (d) 3
6. $\sqrt{72.25}$ (a) 8.5 (b) 8 (c) 9 (d) 9.5
7. $\frac{\sqrt{122}}{36}$ (a) $\frac{11}{6}$ (b) $\frac{11}{36}$ (c) $\frac{12}{6}$ (d) $\frac{12}{36}$

قدّرْ ناتج الجذور التكعيبية التالية بالتقريب لأصغرو لأكبر مكعب كامل صحيح :

8. $\sqrt[3]{26}$ (a) 2 , 3 (b) 3 , 4 (c) 4 , 5 (d) 5 , 6
9. $\sqrt[3]{123}$ (a) 4 ,5 (b) 5 , 6 (c) 4.2 ,5.2 (d) 5.2 ,6.2
10. $\frac{8}{\sqrt[3]{341}}$ (a) $\frac{2}{7}, \frac{2}{8}$ (b) $\frac{8}{6}, \frac{8}{7}$ (c) $\frac{4}{7}, \frac{4}{8}$ (d) $\frac{4}{6}, \frac{4}{7}$

قدّرْ ناتج الجذور التكعيبية التالية الى أقرب عدد صحيح :

11. $\sqrt[3]{127}$ (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
12. $\sqrt[3]{214}$ (a) 8 (b) 6 (c) 7 (d) 9
13. $\frac{\sqrt[3]{340}}{16}$ (a) $\frac{7}{16}$ (b) $\frac{6}{16}$ (c) $\frac{7}{4}$ (d) $\frac{6}{4}$
14. $\frac{49}{\sqrt[3]{720}}$ (a) $\frac{7}{9}$ (b) $\frac{47}{8}$ (c) $\frac{49}{9}$ (d) $\frac{7}{8}$

[3-1] الحد الجبري والحدود المتشابهة Algebraic term and similar terms

اختيار من متعدد

اكتب المتغير (غ) والمعامل (م) لكل حد من الحدود الجبرية الآتية :

		a	b	c	d
1	$5xy$	غ y م $5x$	غ xy م 5	غ x م $5y$	غ y م x
2	$\frac{15}{6}w^2$	غ w^2 م $\frac{15}{6}$	غ $\frac{15}{6}$ م w^2	غ w م $\frac{15w}{6}$	غ w^2 م $\frac{6}{15}$
3	$6hk$	غ $6k$ م h	غ $6h$ م k	غ 6 م hk	غ hk م 6
4	$12xyz$	غ $12z$ م xy	غ xyz م 12	غ $12yz$ م x	غ $12y$ م xz
5	$3\frac{ab}{c}$	غ a م $\frac{3b}{c}$	غ $\frac{a}{c}$ م $3b$	غ $\frac{ab}{c}$ م 3	غ 3 م $\frac{c}{ab}$
6	$14x^2y$	غ y م $14x^2$	غ x^2y م 14	غ x^2 م $14y$	غ $14y$ م x^2

حدد الحد الجبري المشابه للحد المعطى :

		a	b	c	d
7	$5y^2z$	$5z^2y$	$5z^2y^2$	$5zy$	$-5zy^2$
8	$10xyz$	$10xy$	$10yz$	$10xz$	$10xyz$
9	$14\frac{ab}{c}$	$14\frac{ab}{c}$	$14\frac{cb}{a}$	$14\frac{ac}{b}$	$14\frac{c}{ab}$
10	$36mn^3$	$36mn$	6^2mn^3	6^2m^3n	6^3mn^3
11	$\sqrt[3]{27}x^2y$	$3xy$	$9x^2y$	$3x^2y^2$	$3xy^2$
12	$\lvert -7\rvert yz^2$	$7z^2y$	$-7yz^2$	$7y^2z$	$-7yz$

[2-3] جمع وطرح الحدود المتشابهة والحدوديات

Addition and subtraction of similar terms and polynomial

اختيار من متعدد

جد ناتج جمع الحدين الجبريين لكل مما يأتي :

		a	b	c	d
1	$5ab\ ,\ 3ab$	$8ab$	$8a^2b$	$8a^2b^2$	$-8ab$
2	$x^2y\ ,\ 12x^2y$	$12xy^2$	$13x^2y$	$11x^2y$	$12xy$
3	$10\frac{xy}{z}\ ,\ -8\frac{xy}{z}$	$18\frac{xy}{z}$	$2\frac{yz}{x}$	$-2\frac{xy}{z}$	$2\frac{xy}{z}$
4	$\sqrt{16}xy^3\ ,\ \sqrt{36}xy^3$	$12\ xy^3$	$10x^3y$	$10xy^3$	$-10xy^3$
5	$5hk\ ,\ \lvert -8 \rvert hk$	$13\ hk$	$-3hk$	$3hk$	$13hk$
6	$4r^2v\ ,\ -4r^2v$	$8r^2v$	0	$-8\ r^2v$	$8rv^2$

جد ناتج طرح الحد الجبري الاول من الحد الجبري الثاني لكل مما يأتي :

		a	b	c	d
7	$12hk\ ,\ 24hk$	$-12hk$	$36hk$	$12hk$	$-36hk$
8	$\frac{1}{10}x^2z\ ,\ \frac{1}{5}x^2z$	$\frac{2}{5}x^2z$	$\frac{1}{10}x^2z$	$\frac{-2}{5}x^2z$	$\frac{-1}{5}x^2z$

جد ناتج ما يأتي :

		a	b	c	d
9	$4xy^2+3xy^2-9xy^2$	xy^2	$2\ xy^2$	$-2xy^2$	$16xy^2$
10	$\frac{1}{3}z^2x - \frac{1}{2}z^2x$	$\frac{1}{6}z^2x$	$\frac{-1}{6}z^2x$	$\frac{-2}{6}z^2x$	$\frac{2}{6}x^2z$
11	$\sqrt[3]{-27}\ xy - \lvert -6 \rvert xy$	$9xy$	$-3xy$	$3xy$	$-9xy$

Multiplication of algebraic terms [3-3] ضرب الحدود الجبرية

اختيار من متعدد

جد حاصل ضرب الحدين الجبريين :

		a	b	c	d
1	$10,\ 10xy$	$20xy$	$-20xy$	10^2xy	xy
2	$2^3y\ ,\ 8z^2$	$16yz^2$	$24yz^2$	$48yz^2$	$64yz^2$
3	$\frac{2}{7}wy\ ,\ \frac{2}{5}x$	$\frac{2}{35}wyx$	$\frac{4}{35}wyx$	$\frac{-4}{35}wyx$	$\frac{-2}{34}wyx$
4	$12v^3m\ ,\ -4n$	$48vm^3n$	$-48mv^3$	$-48v^3mn$	$48vmn$
5	$1000,\ 10x$	10^4x	10^3x	10^2x	$10x$
6	$\sqrt[3]{125}\ y\ ,\ -8z$	$40yz$	$-40yz$	$200yz$	$-200yz$

جد حاصل ضرب حد جبري في حدودية :

7 $2x-3y+z\ ,\ 3$

(a) $6x-6y+3z$ (b) $6x-9y+3z$ (c) $6x+6y-3z$ (d) $6x-9y-3z$

8 $z+w-y\ ,\ -4x$

(a) $4zx+4wy+4yx$ (b) $-4zx-xw+4yx$ (c) $4xz+4xw-4yx$ (d) $-4xz-4wx+4yx$

9 $2v-3y\ ,\ 9x$

(a) $18vx-27y$ (b) $-18vx+27yx$ (c) $18vx-27yx$ (d) $18v-27yx$

10 $\frac{1}{2},\ z-y+2$

(a) $\frac{1}{2}z-y+\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{2}z-\frac{1}{2}y+1$ (c) $\frac{1}{2}z+\frac{1}{2}y+1$ (d) $\frac{1}{2}z+\frac{1}{2}y-\frac{1}{4}$

11 $h-\frac{5}{2}hk\ ,\ \frac{1}{5}$

(a) $\frac{1}{5}h-\frac{1}{10}hk$ (b) $h-\frac{1}{2}hk$ (c) $\frac{1}{5}h+\frac{1}{2}hk$ (d) $\frac{1}{5}h-\frac{1}{5}hk$

[3-4] القيمة العددية لمتعددة الحدود Numerical value of Polynomial

اختيار من متعدد

جد القيمة العددية للحدوديات الآتية :

1. $2xy - x^2y$, $x = 3, y = 4$

   (a) 12 (b) -12 (c) 0 (d) -21

2. $2zw + z^2 - w$, $z = 2$, $w = 5$

   (a) 29 (b) -19 (c) -29 (d) 19

3. $hk - 7h + 1$, $h = 16$, $k = -2$

   (a) -143 (b) -134 (c) 143 (d) 134

4. $x^2y + y^2x - 3$, $x = 2$, $y = 4$

   (a) -45 (b) 54 (c) -54 (d) 45

5. $3^2 xz - 2^3 yz + 10$, $x = 5$, $y = 1$, $z = 2$

   (a) -84 (b) 84 (c) -48 (d) 48

6. $\sqrt{16}\, y^3 + \sqrt[3]{-8}\, x^3 - 20$, $y = 2$, $x = 3$

   (a) -42 (b) -24 (c) 42 (d) 24

7. $2v^2s + 3vs + |-40|$, $v = 6$, $s = -4$

   (a) 230 (b) 320 (c) -230 (d) -320

8. $\frac{3}{5} zw + \frac{2z}{5} - \frac{2}{10} w$, $z = 2$, $w = 3$

   (a) 7 (b) $\frac{19}{5}$ (c) $\frac{-19}{5}$ (d) -7

9. $\left(\frac{1}{2} xy - 9yz\right) \div 13$, $x = 12$, $y = \frac{1}{3}$, $z = |-5|$

   (a) 1 (b) -1 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{-1}{2}$

[5-3] الدوال وتنظيمها في جداول

Functions Organization of the agenda in tables

اختيار من متعدد

1 اكتب قاعدة الدالة للمدخلات والمخرجات :

مدخل الدالة	قاعدة الدالة	مخرج الدالة
1	....	1
2	....	5
3	....	11

(a) x^2+2x-1 (b) $x-5x^2+1$ (c) x^2+x-1 (d) $\sqrt{4}\,x^2+x+1$

2 إذا كانت قاعدة الدالة هي $2y+y^2+2$ ،فاكتب مخرجات الدالة :

مدخل الدالة	قاعدة الدالة	مخرج الدالة
10	$2(10)+(10)^2+2$	....
11	$2(11)+(11)^2+2$	....
12	$2(12)+(12)^2+2$	....

(a) 122,154,190 (b) 122,145,190 (c) 122,145,170 (d) 212,145,170

3 إذا كانت قاعدة الدالة $\sqrt{25}x-4$ فاكتب مدخلات الدالة :

مدخل الدالة	قاعدة الدالة	مخرج الدالة
....	$\sqrt{25}(\cdots)-4$	6
....	$\sqrt{25}(\cdots)-4$	16
....	$\sqrt{25}(\cdots)-4$	26
....	$\sqrt{25}(\cdots)-4$	36

(a) 2,4,6,10 (b) 2,6,8,10 (c) 4,6,8,10 (d) 2,4,6,8

اختيار من متعدد

اكتب عناصر المجموعات الآتية :

1 $Z^- = \{x \in Z : x < 0\}$

(a) $\{-3, -2, -1, 0\}$ (b) $\{0, 1, 2, 3\}$ (c) $\{1, 2, 3, \ldots\}$ (d) $\{\ldots, -3, -2, -1\}$

2 A ={ x ∈ Z : x عدد فردي بين العدد 4 والعدد 10 }

(a) $\{\ldots, 5, 7, 9\}$ (b) $\{\ldots, 4, 5, 7, \ldots\}$ (c) $\{5, 7, 9\}$ (d) $\{5, 7, 9, \ldots\}$

3 $D = \{x \in Z : -4 < x < 2\}$

(a) $\{-4, -2, -1, 0, 2\}$ (b) $\{-3, -2, -1, 0, 1\}$ (c) $\{-2, -1, 0, 1, \ldots\}$ (d) $\{\ldots, -2, -1, 0\}$

ضع احد الرموز ($\in$, $\notin$, $\subseteq$, $\not\subseteq$, =) في الفراغات الآتية لتصبح العبارة صحيحة:

4 $\{-1, 0, 3, 4\}$ .... $\{x \in Z : -3 < x < 5\}$

(a) $\in$ (b) $\not\subseteq$ (c) $\subseteq$ (d) $=$

5 12 .... $\{-6, -3, 0, 3, 6, 9, \ldots\}$

(a) $\not\subseteq$ (b) $\subseteq$ (c) $\notin$ (d) $\in$

إذا كانت:

$A = \{-3, -1, 0, 3, 7, 12\}$, $B = \{-4, -2, -1, 0, 2, 7, 13\}$

$C = \{-6, -2, -1, 3, 7, 13, 15\}$

أوجد المجموعات التالية:

6 $A \cap B$ (a) $\emptyset$ (b) $\{-1, 0, 7\}$ (c) $\{-1, 0, 2, 7\}$ (d) $\{\ldots, -1, 0, 7\}$

7 $A \cap C$ (a) $\{-2, -1, 7\}$ (b) $\{-3, 3, 7\}$ (c) $\emptyset$ (d) $\{-1, 3, 7\}$

8 $B \cup C$ (a) $\{-2, -1, 7\}$ (b) $\emptyset$ (c) $\{-6, -4, -2, -1, 0, 2, 3, 7, 13, 15\}$ (d) $\{-2, 13\}$

9 $A \cap B \cap C$ (a) $\{-1, 7\}$ (b) $\{-1, 7, \ldots\}$ (c) $\{\ldots, -1, 7\}$ (d) $\emptyset$

[4-2] حل معادلات متعددة الخطوات في Z

Solving Equations Multi-Step in Z

اختيار من متعدد

حل المعادلات التالية باستعمال العلاقة بين الجمع والطرح:

		a	b	c	d
1	$z - 14 + 2^3 = \|-10\|$	-16	18	16	-18
2	$25 - x = 12 - 3^2$	-21	21	-12	22
3	$3y - 2y + 30 = -65$	35	-35	95	-95
4	$\sqrt{25} - n + 9 = (-6)^2$	-32	32	-22	22

حل المعادلات التالية باستعمال العلاقة بين الضرب والقسمة:

		a	b	c	d
5	$7y \div 4 = 42$	-42	24	-24	42
6	$56 \div 2z = -7$	-2	-4	2	4
7	$n \times \|-11\| = 484 \div (-2)$	-32	32	-22	22
8	$\sqrt[3]{-8}\, x \div 7 = 9^0 \times \sqrt{64}$	-18	-28	18	28

حل المعادلات التالية باستعمال العلاقة بين العمليات:

		a	b	c	d
9	$16x \div 4 = 77 - 17$	-15	15	-17	17
10	$3(y - 3) - \sqrt[3]{729}$	-4	-6	6	0
11	$\sqrt{49} + z = 2^5 \div 8$	3	8	-3	-8
12	$\sqrt[3]{-27}\, n \div 10^2 = -30$	-1000	-100	10^3	10^2
13	$4x + \|-16\| = 44 \div (-11)$	-4	-5	4	5
14	$\sqrt[3]{-64}\, z \div 8 = \sqrt{100}$	-40	40	-20	20

[4-3] حل المعادلات متعددة الخطوات في Q

Solving Equations Multi-Step in Q

اختيار من متعدد

حل المعادلات التالية في Q

		a	b	c	d
1	$9y - 3 = 4y - 44$	$\frac{-47}{5}$	$\frac{-41}{5}$	$\frac{47}{5}$	$\frac{41}{5}$
2	$\sqrt{36} - 3x = 18 + 2x$	$\frac{-5}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{-12}{5}$	$\frac{12}{5}$
3	$5x \div 18 = 7 + \frac{1}{2}$	$\frac{27}{2}$	$\frac{-27}{2}$	27	-27
4	$\sqrt[3]{8} \div 4m = 7^2 - 7$	$\frac{-7}{84}$	$\frac{1}{84}$	$\frac{-1}{84}$	$\frac{7}{84}$
5	$\|-22\|\, x = 72 \div (-9)$	$\frac{-4}{11}$	$\frac{11}{-4}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{11}{4}$
6	$\sqrt{25}\, z \div 10 = 8^3 \div 8$	$\frac{64}{5}$	$\frac{-64}{5}$	-128	128
7	$\sqrt{64} + y = \frac{1}{4} + 7$	$\frac{-29}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{-3}{4}$	$\frac{29}{4}$
8	$\sqrt{49}\, x \div 11 = 1 + \frac{2}{5}$	$\frac{-5}{11}$	$\frac{11}{5}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{-11}{5}$
9	$3z + \|-12\| = 48 \div (-6)$	$\frac{20}{-3}$	$\frac{-3}{20}$	$\frac{20}{3}$	$\frac{3}{20}$
10	$\sqrt[3]{-27}\; y \div 9 = 1 - \frac{2}{9}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{-3}{7}$	$\frac{-7}{3}$	$\frac{3}{7}$
11	$7(3y \div 15) = 6(y \div 10)$	$\frac{10}{3}$	$\frac{-3}{10}$	$\frac{-6}{10}$	0

[4-4] المتباينات وخواص المتباينات

Inequalities and the Properties of Inequalities

اختيار من متعدد

اكتب متباينة لكل عبارة ممايأتي:

1 يجب أن يكون عمر الطفل (e) ، 6 سنوات أو أكبر حتى يُسجَل في الصف الأول الابتدائي .

a) $e > 6$ b) $e < 6$ c) $e \geq 6$ d) $e \leq 6$

2 يحق للمواطن الذي عمره (e) ، 12 سنة فأكبر إصدار البطاقة الوطنية .

a) $e < 12$ b) $e \leq 12$ c) $e > 12$ d) $e \geq 12$

3 يتسع خزان الوقود(v) للسيارة الصالون أقل من 70 لتراً .

a) $v \leq 70$ b) $v < 70$ c) $v > 70$ d) $v \geq 70$

4 يجب أن لاتتجاوز سرعة السيارة (s) داخل المدينة عن 80 k/ h .

a) $s > 80$ b) $s < 80$ c) $s \geq 80$ d) $s \leq 80$

أكمل كل خاصية من الخصائص التالية:

5 لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ فإن :

a) $a+c < b+c$ b) $a+c \geq b+c$ c) $a+c > b+c$ d) $a+c \leq b+c$

6 لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ فإن:

a) $a-c \geq b-c$ b) $a-c < b-c$ c) $a-c > b-c$ d) $a-c \leq b-c$

7 لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a > b$ وأن $c < 0$ فإن :

a) $ac > bc$ b) $ac \geq ab$ c) $ac \leq ab$ d) $ac < ab$

8 لكل $a, b, c \in Q$ إذا كان $a \geq b$ وأن $c > 0$ فإن :

a) $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ b) $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$ c) $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$ d) $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

[4-5] حل المتباينات متعددة الخطوات

Solving Inequalities by using Multi-Step

اختيار من متعدد

أستعمل الجمع والطرح لحل كل من المتباينات التالية في Z :

		a	b	c	d
1	$x - 14 > 20$	$x < 34$	$x \leq 34$	$x \geq 34$	$x > 34$
2	$y + 6^2 \leq 22$	$y < 14$	$y > -14$	$y \leq -14$	$y > 14$
3	$-9 - z > 0$	$z < 9$	$z \leq -9$	$z > -9$	$z > 9$
4	$\sqrt[3]{27} - x \leq 36$	$x \geq -33$	$x < -33$	$x \leq 33$	$x > 33$

أستعمل الضرب والقسمة لحل كل من المتباينات التالية في Q :

		a	b	c	d
5	$\frac{x}{13} > \frac{1}{5}$	$x \geq \frac{-13}{5}$	$x > \frac{13}{5}$	$x \leq$	$x > 33$
6	$-9y \leq 93$	$y < \frac{31}{3}$	$y > \frac{3}{31}$	$y \leq \frac{-31}{3}$	$y \geq \frac{-31}{3}$
7	$\frac{z}{-3} \geq 7$	$z < 21$	$z \leq -21$	$z \geq -21$	$z > 21$
8	$4y < \frac{1}{8}$	$y < \frac{1}{2}$	$y > \frac{1}{2}$	$y \leq \frac{1}{32}$	$y < \frac{1}{32}$

أستعمل خصائص المتباينات لحل كل من المتباينات التالية في Q :

		a	b	c	d
9	$-7(z - 6) \geq 42$	$z < 0$	$z \leq 0$	$z > 0$	$z \geq 0$
10	$5(y + 9) \geq 15y$	$y > \frac{9}{2}$	$y \geq \frac{9}{2}$	$y \leq \frac{9}{2}$	$y < \frac{9}{2}$
11	$8(x-2) \leq \sqrt{64} - 3x$	$x \leq \frac{24}{11}$	$x \leq \frac{11}{24}$	$x \geq \frac{24}{11}$	$x > \frac{24}{11}$
12	$\sqrt[3]{-8}(z+3) > -3$	$z > \frac{-2}{3}$	$z \geq \frac{3}{2}$	$z \leq \frac{-3}{2}$	$z < \frac{-3}{2}$
13	$5(z+1) < \frac{1}{6} - 6$	$z > \frac{13}{6}$	$z < \frac{13}{-6}$	$z \geq \frac{-13}{6}$	$z < \frac{13}{6}$